सामाजिकविज्ञानम्

अस्माकं पर्यावरणम्

सप्तमकक्ष्यायै भूगोलस्य पाठ्यपुस्तकम्

सामाजिक-विज्ञानम्

अस्माकं पर्यावरणम्

सप्तमकक्ष्यायै भूगोलस्य पाठ्यपुस्तकम्

राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धानप्रशिक्षणपरिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATION RESRARCH TRAINING

दिसम्बरमासः 2015 इत्यस्मात् संस्करणात्
अस्माभिः संस्कृतानुवादः कृतः ।

आमुखम्

राष्ट्रिय-पाठ्यचर्यायाः रूपरेखा (2005) ज्ञापयति यत् बालकानां यत् विद्यालयीयं जीवनम् अस्ति तद् विद्यालयीयं जीवनं बाह्य-जीवनेन सह योजनीयम् । अयं सिद्धान्तः पुस्तकीयस्य ज्ञानस्य तस्य न्यायस्य विपरीतः अस्ति यस्य प्रभाववशात् अस्माकं व्यवस्था अद्यावधिः विद्यालयस्य गृहस्य च मध्ये अन्तरालं कल्पितवती । नूतनायां राष्ट्रिय-पाठ्यचर्यायाम् आधारितः पाठ्यक्रमः पाठ्यपुस्तकानि च अस्मिन् आधारभूते विचारे क्रियान्वयनस्य प्रयासः अस्ति । एतस्मिन् प्रयासे प्रत्येकं विषयम् एकया दृढया भित्त्या आवरणस्य अथ च सूचनायाः संस्मारणस्य च प्रवृतेः विरोधः अपि सम्मिलितः अस्ति । आशासे यत् एते उपायाः अस्मान् राष्ट्रिय-शिक्षा-नीतौ (1986) वर्णितानां बालकेन्द्रितानां व्यवस्थानां दिशि अत्यधिकं दूरं यावत् नेष्यन्ति ।

एतस्य प्रयत्नस्य साफल्यम् अधुना एतस्मिन् तथ्ये आश्रितम् अस्ति यत् विद्यालयानाम् आचार्याः अध्यापकाः च बालकेभ्यः कल्पनाशीलानां गतिविधीनां प्रश्नानां च साहाय्येन शिक्षणस्य काले स्वस्य अनुभवैः चिन्तनस्य च अवसरान् कल्पयन्ति । अस्माकम् एतत् मन्तव्यं स्यात् यत् यदि समय स्थानं स्वतन्त्रतां च बालकेभ्यः प्रयच्छामः तर्हि बालकाः ज्येष्ठैः प्रदत्ताभिः सूचना-सामग्रीभिः सह युक्त्वा सङ्घर्षं च कृत्वा नूतनस्य ज्ञानस्य सर्जनं कुर्वन्ति । शिक्षायाः विविधानां साधनानाम् एवञ्च स्रोतसाम् अवहेलनस्य प्रमुखं कारणं पाठ्यपुस्तकं परीक्षायाः एकमात्रम् आधारस्य निर्माणस्य प्रवृत्तिः अस्ति । सर्जनस्य प्रारम्भस्य च विकासार्थम् आवश्यकम् अस्ति यत् बालकाः शिक्षणस्य प्रक्रियायां सहभागिनः सन्ति इति अङ्गीकुर्युः अपि च तान् सहभागिनः कुर्वन्तु, ते बालकाः ज्ञानस्य निर्धारित-मात्रायाः ग्राहकाः सन्ति इति मतं त्यजन्तु ।

एते उद्देश्याः विद्यालयस्य दैनिके जीवने कार्यशैल्यां च अत्यधिकस्य परिवर्तनस्य याचनां कुर्वन्ति । दैनन्दिन्यां समय-सारण्यां स्थिति-स्थापकत्वं (लचीलापन) तावदेव आवश्यकम् अस्ति यावत् वार्षिकस्य कालन्धरस्य क्रियान्वयने जागरूकता, यतः शिक्षणस्य कृते नियतदिनानां सङ्ख्या वास्तविकं रूपं स्वीकुर्यात् । शिक्षणस्य मूल्याङ्कनस्य च विधयः अपि एनं विषयं निर्धारितं करिष्यन्ति यत् इदं पाठ्यपुस्तकं विद्यालये बालानां जीवनानि मानसिकस्य उद्वेगस्य खिन्नतायाः च स्थाने, हर्षस्य वातावरणस्य निर्माणे कियता प्रभाविरूपेण चरितार्थं भविष्यति । भारस्य समस्यायाः समाधानार्थं पाठ्यक्रमस्य निर्मातारः विभिन्नेषु चरणेषु ज्ञानस्य पुनर्निर्धारणस्य समये बालानां मनोविज्ञानं मनसि निधाय एवञ्च अध्यापनस्य कृते उपलब्धः समयः कियान् अस्ति इति एतस्य विषयस्य अवधानं पूर्वापेक्षया अधिकेन सचेतरूपेण करणस्य प्रयासः कृतः । एषः प्रयासः इतोऽपि गभीरतया स्यात् एतदर्थम् इदं पाठ्यपुस्तकं चिन्तनस्य विषयस्य कृते, आश्चर्यस्य कृते, लघुषु समूहेषु वार्तालापस्य चर्चायाः कृते च, हस्ताभ्यां क्रियामाणानां गतिविधीनां कृते प्राथमिकतां प्रयच्छति ।

राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धान-प्रशिक्षण-परिषद् एतस्य पुस्तकस्य रचनायाः कृते निर्मितस्य पाठ्यपुस्तक-निर्माण-समितेः परिश्रमस्य कृते कृतज्ञतां प्रकटीकरोति । परिषद् सामाजिक-विज्ञानम् इति पाठ्यपुस्तकस्य परामर्शदातृ-समितेः अध्यक्षस्य प्रोफेसर-हरि-वासुदेवन-महोदयस्य तथा च एतस्य पाठ्यपुस्तकस्य समितेः मुख्यः परामर्शदातुः नीलाद्रिभट्टाचार्यस्य विशेषरूपेण कृतज्ञा अस्ति । एतस्य पाठ्यपुस्तकस्य विकासे बहुभिः शिक्षकैः योगदानं कृतम्, एतद् योगदानं सफलीकर्तुं वयं तेषां प्राचार्याणाम् अपि कृतज्ञा स्मः । वयं तानि सर्वाणि सङ्घटनानि संस्थाः च प्रति कृतज्ञाः स्मः ये अस्माकं स्वस्य सामग्र्या सहयोगिभ्यः साहाय्यस्य स्वीकरणे च उदारतापूर्वकं सहयोगं कृतवन्तः ।

वयं माध्यमिक-शिक्षा-विभागस्य तथा च उच्चशिक्षाविभागस्य मानव-संसाधन-विकास-मन्त्रालय-द्वारा नियुक्तस्य प्रोफेसर-मृणाल-मोरी-महोदयस्य अपि च प्रोफेसर-जी.पी.देशपाण्डे-महोदयस्य अध्यक्षतायां निर्मितायां निरीक्षण-समितेः सदस्यानां कृते ये स्वकीयं मूल्यवन्तं समयं सहयोगं च दत्तवन्तः तेषां कृते वयं धन्यवादस्य ज्ञापनं कुर्मः । व्यवस्थागतानां परिष्काराणां कृते प्रकाशनेषु च नैरन्तर्येण तस्मिन् परिष्कारे नावीन्यम् आनेतुं समर्पिता परिषद् टिप्पणीनां परामर्शाणां च स्वागतं करिष्यति, यतः भाविसंशोधनेषु सहायता लभ्येत।

नवदेहली **निदेशकः**

20 नवम्बरः 2005 **राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धानं प्रशिक्षण-परिषद् च**

पाठ्यपुस्तकनिर्मातृसमितिः

अध्यक्षः, सामाजिकविज्ञान-पाठ्यपुस्तक-परामर्शदातृसमितिः
हरिवासुदेवनः, प्रो फेसरः, इतिहासविभागः, कलकत्ताविश्वविद्यालयः, कोलकात्ता

मुख्यपरामर्शदात्री

विभापार्शसारथी, प्राचार्या (प्राप्तावकाशा), सरदारपटेलविद्यालयः नवदेहली।

सदस्याः

अनिंदितासर्वकारः, प्रवक्ता, मिरांडाहाउस, दिल्लीविश्वविद्यालयः, दिल्ली।
अंशुः,प्रवाचकः, किरोडीमलकालेज, दिल्लीविश्वविद्यालयः, देहली।
एकतासिन्धुः, पी.जी.टी.इंडसपब्लिकस्कूल इति, रोहतकः।
मेहरसिंहः, पी.जी.टी.,सेंटमेरीस्कूल, द्वारका
रेखालोहानः, पी.जी.टी.,मोतीलालनेहरू स्कूल आफ स्पोर्टस, राई इति।
श्यामलाश्रीवत्सः, टी.जी.टी.,सरदारपटेलविद्यालयः, नवदेहली।
समितादासगुप्ता, पी.जी.टी.,आनंदालयः,आनंदः,गुर्जरप्रान्तः।

हिन्द्यनुवादकः

स्पेक्ट्रमकम्यूनिकेशंस,नवदेहली।

सदस्यसमन्वयकः,

तनुमलिकः, प्रवक्ता, सा.वि.मा.शि.वि., एन.सी.ई.आर.टी., नवदेहली।

कृतज्ञताज्ञापनम्

राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धान-प्रशिक्षणपरिषद्, एतस्य पुस्तकस्य विकासे सहयोगदातृणां जनानां कृते कृतज्ञतां विज्ञापयति – सहयोगदातृषु ये वर्तन्ते - तेषां विवरणम् इदम् अस्ति – दौलतपटेलः, अध्यापिता (प्राप्तावकाशा), सरदारपटेलविद्यालयः, नवदेहली, स्वागताबासुः, प्रवक्ती,एस.एस.वी.(पी.जी), कालेज, हापुड एवं शिप्रानॉयरः, दार्जिलिंग इति।

परिषद्, वीरसिंहार्यः, प्रधानवैज्ञानिकाधिकारी (प्राप्तावकाशः), वैज्ञानिक-प्राविधिकशब्दावल्य-आयोगः, मानवसंसाधनविकासमन्त्रालयः, भारतसर्वकारः, एन.पी.सिंह, रीडर,एस.एस.वी, (पी.जी.) महाविद्यालयः, हापुडः, दिनेशप्रतापसिंहः, रीडर एवं च विभागाध्यक्षः, डी.ए.वी.(पी.जी.) महाविद्यालयः, देहरादूनम्., नरेन्द्रडबासः, प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी., हरियाणा., अवधेशकुमारः, पी.जी.टी., केन्द्रीयविद्यालयः, जे.एन.यू.कैंपस, नवदेहली, दीपकदहिया, पी.जी.टी.राजकीयोच्चतर-माध्यमिक-बालविद्यालयः, क्र.2, नवदेहली एवं च शंकरशरणः, प्रवक्ता, सामाजिकविज्ञानमानविकी-शिक्षाविभागः, एन,सी.ई.आर.टी. इत्यस्य कृते कृतज्ञतां विज्ञापयति ये अनुवादस्य पुनरीक्षणाय बहुमूल्यकालम् अर्पितवन्तः।

परिषद्, सवितासिन्हा, प्रोफेसर एवं च विभागाध्यक्षः, सामाजिकविज्ञान-मानविकी-शिक्षा-विभागाय अपि कृतज्ञताभावं प्रकटयति, या प्रत्येकं स्तरे एतस्य पाठ्यपुस्तकस्य निर्माणे अमूल्यसहयोगः प्रदत्तः।

परिषद्, प्रस्तुतपुस्तकस्य निर्माणे निम्नोक्तानां सर्वेषां वैयक्तिकानां सङ्घटनानां च कृते अपि कृतज्ञभावं प्रकटयति ये एतस्य एतत् पाठ्यपुस्तकं सहजं कर्तुं विभिन्नचित्राणाम् अन्यपाठ्यसामग्रीं च सौलभायितवन्तः।

अंशुः, रीडरः, किरोडीमलकालेज, दिल्लीविश्वविद्यालयः, दिल्ली, चित्रं 3.8, 6.2,6.5,6.6,6.9,6.10,6.15,7.7,8.4,8.5,8.6,8.11,8.12,9.4,9.7, तथा च रीडर, श्री अरबिंदो कालेज (सान्ध्यकालीनः), नवदेहली, चित्रम् 6.7,6.12,7.1, आस्ट्रियातः कृष्णश्योराणाय 6.13 (क), 7.2,7.3,7.5 अपि च 55 पृष्ठे प्रदत्तचित्राणां कृते, गीताञ्जलितहलानः परीक्षिततहलानः, रोहतक इत्येतेषां कृते 5.3, 6.13 (ख) अपि च 15 पृष्ठे अपि च 61 पृष्ठे प्रदत्तचित्राणां कृते., आर.पेलीसनः, सहारामेटाय 10.1, इति चित्राय, श्वेता-उप्पलः, एन.सी.ई.आर.टी. इत्यस्यै 6.3,7.4, 7.8 अपि च 1,5,18 इति पृष्ठस्थचित्राणां

कृते.,कल्याणबैनर्जी, एन.सी.ई.आर.टी इत्यस्मै 6.1,7.9, 18 पृष्ठस्थचित्राणां कृते., आई.टी.डी.सी., पर्यटनमन्त्रालयः, भारतसर्वकाराय 3.9,6.8,7.6,8.7,8.9,8.10,8.13,8.14,10.6 अपि च 9 पृष्ठे 76 इति पृष्ठे च प्रदत्तानां चित्राणां कृते., डी.एम.डी./ गृहमन्त्रालयः, भारतसर्वकाराय 3.3,25,35, इति पृष्ठेषु विद्यमानचित्राणां कृते, विस्तारनिदेशालयाय, कृषिमन्त्रालयः, भारतसर्वकाराय 48, ब्लूफिशाय च 6.1,7.6,9.6 अपि च 9,88,61 इति पृष्ठस्थेषु विद्यमानचित्राणां कृते, www.terradaily.com इत्यस्मै 9.1 इत्यस्मै., टाइम्स आफ इण्डिया, नवदिल्ली इत्यस्मै 21,33,50, इति पृष्ठस्थचित्राणां कृते वार्तानां, सामाजिकविज्ञानपाठ्यपुस्तकम् - सप्तमकक्ष्या, द्वितीयः भागः, एन.सी.ई.आर.टी. 2005 इत्यस्मै 6.11,8.3 अपि च 9.3 इत्यस्य कृते तथा च सेंटर ऑफ इनवायरनमैंटल एजुकेशन, अहमदाबादाय 32 पृष्ठस्थक्रियाकलापाय धन्यवादं प्रकटयति।

परिषद् पाठ्यपुस्तकस्य निर्माणे उल्लेखनीयसहयोगदानाय अनिलशर्मणः, विजयकौशलस्य, डीटीपी-आपरेटर इत्यस्य, नेहालाहमदाय, अंजनाबख्शी इत्यस्यै कॉपी-एडिटर इत्यस्मै, उमेदसिंहगौडस्य शशिदेव्याः प्रूफरीडर इत्यस्य दिनेशकुमारस्य, कंप्यूटर-इंचार्ज इत्यस्य कृते अपि धन्यवादं प्रकटयति । एतस्मिन् एवसन्दर्भे प्रकाशनविभागः, एन.सी.ई.आर.टी इत्यस्य सहयोगदानम् अपि प्रशंसनीयम् अस्ति।

निम्नलिखितबिन्दवः एतस्मिन् पुस्तके प्रयुक्तानां भारतस्य मानचित्राणां च कल्पिताः सन्ति –

1. © भारतसर्वकारस्य प्रतिलिप्याधिकारः,2006
2. आन्तरिकविवरणां प्रदर्शनस्य दायित्वं प्रकाशकस्य अस्ति।
3. समुद्रे भारतस्य जलप्रदेशः, उपयुक्ताधाररेखया मापितद्वादशसामुद्रमीलपरिमितस्य दूरतापर्यन्तम् अस्ति।
4. चण्डीगढस्य पञ्जाबस्य हरियाणायाः च प्रशासिमुख्यालयः चण्डीगढे अस्ति।
5. अस्मिन् मानचित्रे अरुणाचलप्रदेशस्य असमस्य मेघालयस्य मध्ये प्रदर्शितान्ताराष्ट्रियसीमाः, उत्तरपूर्वक्षेत्र-अधिनियमस्य 1971 इत्यस्य निर्वाचनानुसारं प्रदर्शिताः सन्ति, परन्तु अधुना सत्यापिताः भविष्यन्ति।
6. भारतस्य बाह्यसीमाः, सामुद्रतटीयरेखाः भारतीयसर्वेक्षणविभागद्वारा सत्यापिताभिलेखेन प्रधानप्रतिना च सह साम्यं भजन्ते।
7. अस्मिन् मानचित्रे उत्तरांचलोत्तरप्रदेश-झारखण्ड-बिहार-छत्तीसगढ-मध्यप्रदेशामध्यस्थराज्यसीमाः सम्बद्धसर्वकारद्वारा सत्यापिताः न सन्ति।
8. अस्मिन् मानचित्रे दर्शितनाम्नाम् अक्षरविन्यासः विभिन्नसूत्रैः प्राप्तः अस्ति।

विषय-सूची

अनुवादकः → अम्बरीषकुमारमिश्रः

आमुखम् iii

अध्यायः १ 1-6

पर्यावरणम्

अध्यायः २ 7-11

अस्माकं पृथिव्याः अन्तस्थः भागः

अध्यायः ३ 12-19

अस्माकं परिवर्तमाना पृथिवी

अनुवादकः → सत्यदेवः

अध्यायः ४ 20-29

वायुः

अध्यायः ५ 30-39

जलम्

अध्यायः ६ 40-47

प्राकृतिक-वनस्पतिः एवं च वन्यजीवनम्

अध्यायः ७ 48-56

मानवीयपर्यावरणम् : ग्रामटिकाः, परिवहनम् एवं च सञ्चारः

अध्यायः ८ 57-66

मानवपर्यावरणम् अन्योन्यक्रियाः : उष्णकटिबन्धीयः एवं च उपोषणप्रदेशः

अध्यायः ९ 67-73

शीतोष्ण-घासस्थलेषु जीवनम्

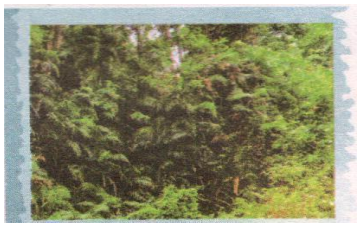
अध्यायः १० 74-81

मरुस्थले जीवनम्

एस.अमालः जेरी अर्थपुथराजः, 10 वर्षीयः,
सेंट-पैट्रिक-मॉडर्न-उच्च-माध्यमिक-विद्यालयः, पुदुच्चेरी

1 पर्यावरणम्

दीर्घतमावकाशस्य अनन्तरं यदा रविः विद्यालयं गच्छन् आसीत्, तदा सः दृष्टवान् यत् तस्य विद्यालयस्य समीपस्य क्रीडाक्षेत्रस्य खननम् अभवत्। तदेव एकं क्रीडाक्षेत्रं तेषां क्रीडनार्थम् आसीत्। अन्ये जनाः ज्ञापितवन्तः तत्र (क्रीडाक्षेत्रे) बहु-प्रकोष्ठ-युक्तं विशालतमं भवननिर्माणं भविष्यति। यदा रविः ज्ञातवान् यत् स्निग्धः घासः, कन्दुकपुष्पं तथा च चित्रपतङ्गः इत्यादिवस्तुविशिष्टं क्रिडाक्षेत्रं सर्वविधं सार्वकालिकम् अविनश्यत्, तदा तस्य नेत्रयोः अश्रूणि आगतवन्तः। सः स्वमित्राणि अपि बोधितवान्। प्रातःकालीनसभायां उदासमनसः प्राचार्यमहोदयाः अपि उक्तवन्तः, पश्यन्तु, कथम् अस्माकं पर्यावरणं परिवर्तते।



पर्यावरणम् अस्माकं जीवनस्य मूलाधारः वर्तते। इदम् अस्मभ्यं श्वासार्थं वायुः, पानार्थं जलम्, भक्षणार्थं भोजनम्, वासार्थं भूमिः प्रदीयते।

मानवः अस्मिन् प्राकृतिक-पर्यावरणे कथं परिवर्तनं करोति?

कारयानस्य धूमः वायुं प्रदूषति, जलं जलपात्रे एकत्री-कुर्वन्ति, भोजनं भोजनपात्रे परिवेषयन्ति, तथा भूमौ उद्योग-गृहस्य निर्माणं भवति।

मानवाः कारयानस्य तण्डुलोद्योगस्य (मिल का) उद्योगगृहस्य एवं पात्राणां निर्माणं कुर्वन्तु। अनेन प्रकारेण मानव-प्राकृतिक-पर्यावरणे परि-वर्तनं कुर्वन्ति।

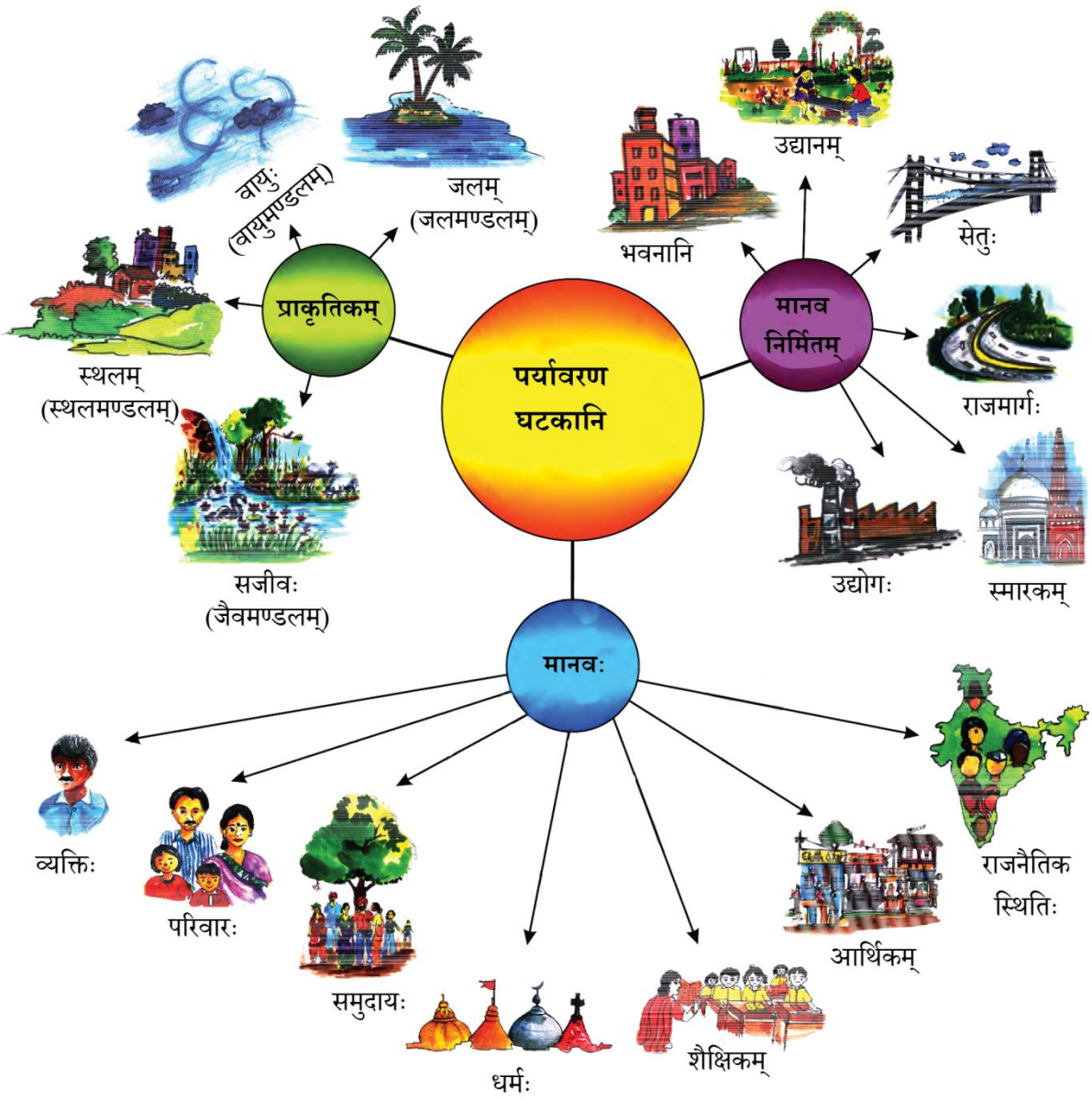
कक्ष्यायाम् आगत्य रविः स्वशिक्षकान् अपृच्छत्, पर्यावरणं नाम किम्? "यत् किमपि भवन्तः अस्मिन् संसारे पश्यन्ति तत् सर्वं पर्यावरणम् एव", इति शिक्षकः अवदत्।

रविः उक्तवान्, अस्य तात्पर्यम् इदं वर्तते यत् विद्यालयः, अत्रस्थाः आसन्दिकाः, चतुष्पीठिकाः, रिक्तस्थानं, मार्गः अवकरादयः सर्वे पर्यावरणरूपेण वर्तन्ते।

आम्, इति स्वीकृत्य शिक्षकः अवदत्,परन्तु किञ्चित् विरमन्तु, कानिचित् वस्तूनि प्राकृकिकानि वर्तन्ते, यथा पर्वताः, नद्यः, वृक्षाः,प्राणिनः। तथा च अन्येषां वस्तूनां निर्माणं मानवः अकरोत्, यथा मार्गः, कारयानं, वस्त्राणि, पुस्तकानि इत्यादीनि।

इदानीं द्वौ- द्वौ छात्रौ मिलित्वा कार्यं कुर्वन्तु। स्वनिकटस्थितैः छात्रैः सह संमिल्य प्राकृतिकानां तथा मानव-निर्मितानां वस्तूनां सूचिं निर्मान्तु।

रविः, परमजीतः, जेस्सी, मुस्तफ़ा, आशा एते सर्वे सूचीनिर्माणार्थम् उत्सुकाः आसन्। एकबालः पृच्छति "अस्माकं पर्यावरणं किमर्थं परिवर्तते?" शिक्षकः उदतरत्, इदृश्याः आवश्यकतायाः वशात् भवति। इदं दैनन्दिनं वर्धते।



चित्रम् – 1.1 पर्यावरणस्य घटकाः

अतः वयं प्राकृतिकवातावरणे परिवर्तनं कुर्मः, तथा कदाचित् नष्टम् अपि कुर्मः ।

जीवीयः सजीवप्राणिनां संसारः। यथा- पादपाः जन्तवः च

अजीवीयः निर्जीव-पदार्थानां संसारः। यथा-

उपरिष्टेन वार्तालापेन भवन्तः ज्ञातवन्तः स्यात् यत् कञ्चिदपि जीवितप्राणिनं परितः उपलब्धाः जनाः, स्थलानि, वस्तूनि तथा च प्रकृतिः एव पर्यावरणं कथ्यन्ते । इदं प्राकृतिकस्य तथा च मानवनिर्मितपरिघटनानां मिश्रणं वर्तते । प्राकृतिकपर्यावरणे पृथिव्यां समुपलभ्यमाना जीवीया तथा च अजीवीया इति द्वे परिस्थिती सम्मिलिते वर्तेते, परन्तु मानवीयपर्यावरणे मानवानां परस्परक्रियाः, तासां गतिविधयः तथा च मानवद्वारा निर्मितरचनाः सम्मिलिताः सन्ति ।

प्राकृतिक-पर्यावरणम्

भूमिः, जलम्, वायुः, पादपाः एवञ्च जीवजन्तवः एतान् सम्मिल्य प्राकृतिकपर्यावरणं निर्मीयते। स्थलमण्डलं, जलमण्डलं, वायुमण्डलं तथा च जैवमण्डलं भवन्तः पूर्वतः एव परिचिताः सन्ति। आगच्छन्तु इदानीं वयम् अस्य सम्बन्धे केषाञ्चित् अपरेषां तथ्यानां ज्ञानं कुर्मः।

पृथिव्याः दृढपर्पटी अथवा दृढ-उपरितम-भागः **स्थलमण्डलं** कथ्यते। इदं शिलाखण्डैः अथवा खनिजादिभिः निर्मितं भवति, तथा च मृदायाः सूक्ष्मभागेन आवृत्तं भवति। इदं पर्वतः उपत्यका समतल-भागः च इव विभिन्नस्थलाकृतयः युक्ताः विषमभूभागाः भवन्ति। एताः स्थलाकृतयः महाद्वीपस्य तथा च महासागरस्य तलभागेऽपि स्थिताः भवन्ति।

स्थलमण्डलं तत्क्षेत्रं वर्तते, यत् अस्मभ्यं वनं, कृषिः तथा च मानवानाम् आवासाय भूमिः, पशूनां चारणाय घासस्थलं ददाति। इदं खनिजसंपदायाः अपि एकं स्रोतः वर्तते।

चित्रम् 1.2 पर्यावरणस्य क्षेत्रम्

जलस्य क्षेत्रं **जलमण्डलम्** इति कथ्यते। इदं जलस्य विभिन्न-स्रोतांसि यथा- नद्यः, सरोवराः, समुद्रः, महासागरः इत्यादिभिः सदृशैः जलाशयैः मिलित्वा भवति। इदं सर्वेभ्यः प्राणिभ्यः आवश्यकं भवति।

पृथ्वीं परितः विस्तीर्णस्य वायोः सूक्ष्मभागः वायुमण्डलम् इति कथ्यते। पृथिव्याः गुरुत्वाकर्षणबलं स्वकीयं परितः वायुमण्डलं धारयति। इदं सूर्यस्य

शब्दस्य उत्पत्तिः पर्यावरणम् अर्थात् आङ्लभाषायां Environment शब्दस्य उत्पत्तिः फ्रेन्चशब्दस्य Environer and Environner इत्यतः निष्पन्नः वर्तते, यस्यार्थः अस्ति, प्रतिवेशः (पडोस) इति।

आगच्छन्तु, किञ्चित् कृत्वा ज्ञानीमः
स्वकीयम् उपस्थलं पश्यन्तु, तथा च भवतां प्रतिवेशे भूमेः उपयोगः केन केन प्रकारेण भवति, अस्य सूचिं निर्मान्तु।

आगच्छन्तु,किञ्चित् कृत्वा ज्ञानीमः
स्वकीये गृहे तथा च विद्यालये भवन्तः यस्य जलस्य उपयोगं कुर्वन्ति, तज्जलं कुतः आगच्छति? अस्माकं दैनिक-जीवने जलस्य विभिन्नोपयोगानां सूचिं निर्मान्तु। किं भवन्तः कञ्चित् जनं जलस्य व्यर्थं कुर्वन्तः दृष्टवन्तः सन्ति, कथम् ?

आगच्छन्तु,किञ्चित् कृत्वा ज्ञानीमः
विद्यालयस्य गमनकाले आकाशं दृष्टवन्तः। ध्यानं ददातु दिवसः कीदृशः वर्तते : वर्षाः भवन्ति, आकाशे मेघाः सन्ति, तीव्रतमः तापः वर्तते , अथवा तुषारः वर्तते।

दग्धकारिण्यः उष्णतायाः तथा च हानिकारकात् आतपात् त्रायते । अस्मिन् विभिन्नाः वायुः (गैस), धूलिकणाः, जलवाष्पम् इत्यादयः उपस्थिताः भवन्ति ।

पादपान् एवञ्च जीवजन्तून् मिलित्वा जैवमण्डलम् अथवा सजीव-संसारस्य निर्माणं कुवन्ति । इदं पृथिव्याः संकीर्णक्षेत्रं वर्तते, यत्र स्थलं, जलं वायुः च संयुज्य जीवनं सम्भावयन्ति ।

शब्दावलिः पारितन्त्रम् - तत् तन्त्रं यस्मिन् समस्तजीवधारिणः अन्योन्यं तथा च पर्यावरणस्य तैःतैःभौतिक-रासायनिक-कारकैः सह परस्परं क्रियां कुर्वन्ति, यस्मिन् ते निवसन्ति । एते सर्वे उर्जायाः तथा च पदार्थस्य स्थानान्तरणद्वारा सम्बद्धाः सन्ति ।

पारितन्त्रं किं वर्त

रवेः कक्ष्यायाः एकस्मिन् एन.सी.सी. शिविरे जेस्सी आश्चर्यान्वितः भूत्वा अकथयत्, "कियत्यः धारयुक्ताः वर्षाः भवन्ति । एतत् दृष्ट्वा सम्प्रति अहं स्वकीय-केरलप्रदेशं स्मरामि । युष्माभिः आगत्य द्रष्टव्यं यत् कथं शस्ययुक्तक्षेत्रस्य तथा च नारिकेलस्य परिक्षेत्रेषु (बागानो मे) अनवरतवर्षाः भवन्ति" ।

आगच्छन्तु,किञ्चित् कृत्वा जानीमः
कथायाः बालाः इव भवन्तः अपि स्वकीय-पर्यावरणीय-स्थानस्य चित्रम् आनयन्तु ।

तदानीम् एव जैसलमेरस्य वास्तव्यः हीरा आश्चर्ययुक्तः भूत्वा अवदत् "अस्माकं क्षेत्रे कदापि वृष्टिः न भवति । सुदूरक्षेत्रपर्यन्तं केवलं दीर्घकण्टकं तथा च बालुकाः एव भवन्ति" । "परन्तु तत्र उष्ट्राः अपि उप-लभन्ते !" रविः अपृच्छत् ।

हीरा उक्तवान् "उष्ट्राः तु मेलिष्यन्ति एव ! यदा त्वम् अस्माकं मरुस्थलप्रदेशम् आगमिष्यसि, तदा सर्पं, गृहगोधिकां तथा च अनेकान् कीटान् अपि द्रष्टुं शक्ष्यसि" ।

रविः आश्चर्यचकितः अभवत्, "विभिन्नस्थानेषु उपलभमानानां जीवजन्तु-वनस्पति-जनानां जीवनयापनस्य शैली एतावती विभिन्ना किमर्थं वर्तते ? किं सर्वेषां परस्परं सम्बन्धः वर्तते" ?

"पूर्णसत्यम्, प्रगाढसम्बन्धः वर्तते" इति शिक्षकः अकथयत्।

सर्वे पादपाः जीवजन्तवः एवं मानवाः, स्वकीयं परितः पर्यावरणे आश्रिताः भवन्ति। ते अन्योन्याश्रिताः भवन्ति । जीवनधारिणां तथा च पर्यावरणस्य मध्ये सम्बन्धः पारितन्त्रस्य निर्माणं करोति। वृष्टियुक्तं वनं, घासस्थलं, मरुस्थलं, पर्वतः, सरोवरः, नदी, महासागरः एवञ्च छुद्रतमः जलाशयः इत्यादीनाम् अपि एकं परितन्त्रं भवितुं शक्नोति।

किं भवन्तः अनुभवन्ति यत् यस्मिन् उद्याने रविः तथा च तस्य मित्राणि कीडन्ति, तद् अपि एकं पारितन्त्रं निर्माति ?

मानवीय-पर्यावरणम्

मानवः स्वकीय-पर्यावरणेन सह पारस्परिक-क्रियां करोति तथा च तस्मिन् आवश्यकतानुसारं परिवर्तयति । प्रारम्भिक-मानवः आत्मानं प्रकृत्यनुरूपं कृतवान्। तेषां जीवनं सरलम् आसीत्, तथा च समीपस्थया प्रकृत्या तेषाम् आवश्यकता पूर्णा भवति स्म। कालप्रभावात् विभिन्नरूपेण आवश्यकताः वर्धिताः । मानवः पर्यावरणस्य उपयोगः तथा च तस्मिन् परिवर्तनस्य विभिन्नप्रकारं ज्ञातवान्। तेन अन्नोत्पादनं, पशुपालनम् अथ च स्थायिजीवन-यापनं ज्ञातम् । चक्रस्य आविष्कारः अभवत्, आवश्यकतायाः अधिकम् अन्नोत्पादनम् अभवत्, **वस्तु-विनिमयपद्धतेः** विकासः अभवत्, व्यापारस्य आरम्भः अभवत्, एवञ्च वाणिज्यस्य विकासः अभवत्। औद्योगिक-क्रान्त्या प्रचुरमात्रायाम् उत्पादनस्य प्रारम्भः अभवत्। परिवहनस्य तीव्रगत्या प्रारम्भः अभवत्। सूचनाक्रान्त्या सम्पूर्णविश्वे संचारः सरलः तथा द्रुतः अभूत्।

किं भवन्तः जानन्ति यत् भवन्तः ग्रीष्मकाले रसयुक्तं कालिङ्गं (तरबूज) तथा च शैत्यकाले भर्जितस्य कलायफलस्य (मूँगफली) भक्षणं किमर्थं रोचते ? प्राकृतिक-मानवीय-पर्यावरणस्य मध्ये समुचितसंतोलनम् आवश्यकं भवति। मानवः पर्यावरणेन सह समरसतापूर्वकं वासः एवञ्च तस्य उपयोगं कुर्यात्।

रवेः कक्ष्यायां मिजोरमप्रदेशस्य एका नूरी इति बाला वर्तते । सा प्रायः स्वकीयस्थानस्य हरितिमां वर्णयति । क्रीडाक्षेत्रस्य विनाश-कारणात् रवेः उदासीनतां दृष्ट्वा, नूरी तम् आगामिनि अवकाशे स्वप्रदेशे आह्वयति । रवेः शिक्षकः सर्वान् बालकान् उक्तवान् यत् अवकाशे ते यस्मिन् स्थाने गमिष्यन्ति तत्रत्यस्य भू-दृश्यस्य गृहस्य तथा च जनानां गतिविधीनां चित्रं निर्माय आनयन्तु इति।

किं भवन्तः जानन्ति

प्रत्येकं वर्षे जूनमासस्य पञ्चमे दिनाङ्के "विश्वपर्यावरणदिवसः" भवति।

शब्दावलिः

वस्तु-विनिमय-पद्धतिः-इयं वस्तूनां दान-प्रदानस्य व्यापारः वर्तते,यस्मिन् धनस्य प्रयोगः न भवति।

आगच्छन्तु,किञ्चित् कृत्वा जानीमः

स्वकीयप्रतिवेशिनः केनचित् वृद्धजनेन सह वार्तालापं कुर्वन्तु तथा च अधोलिखितसूचनां प्राप्नुवन्तु-

1-यदा ते भवतां वयसः आसन्, तदा तस्य समीपस्थले कीदृशाः वृक्षाः आसन् ?

2-तस्य कालस्य गृहे क्रीड्यमाना क्रीडा।

3- तस्य कालस्य तेषां रुचिकरं फलम्।

4-ग्रीष्मकालं तथा च शीत-कालं ते कथं यापयन्ति स्म ?

संगृहीतज्ञानं भित्तौ अथवा सूचनाफलके प्रदर्शयन्तु।

अभ्यासः

1. निम्नप्रश्नानाम् उत्तरं ददतु –

(क)पारितन्त्रं किं वर्तते ?

(ख)प्राकृतिकपर्यावरणेन भवन्तः किम् अवगच्छन्ति ?

(ग) पर्यावरणस्य प्रमुखघटकाः के के सन्ति ?

(घ) मानवनिर्मितपर्यावरणस्य चत्वारि उदाहरणानि यच्छन्तु।

(ङ) स्थलमण्डलं किम् अस्ति ?

(च) जीवीयपर्यावरणस्य द्वौ प्रमुखघटकौ कौ स्तः?

(छ) जैवमण्डलं किं वर्तते ?

2- समीचीनम् उत्तरं चिह्नीकुर्वन्तु -

(क) एषु किं प्राकृतिकतन्त्रं नास्ति ?

(1) मरुस्थलम् (2) जलाशयः (3) वनम्

(ख) एषु कः मानवीय-पर्यावरणस्य घटकः नास्ति ?

(1) स्थलम् (2) धर्मः (3) समुदायः

(ग) एषु किं मानव-निर्मित-पर्यावरणं वर्तते।

(1) पर्वतः (2) सागरः (3) मार्गः

(घ) एषु कः पर्यावरणस्य घातकः वर्तते ?

(1) पादपवृद्धिः (2) जनसंख्यावृद्धिः (3) शस्यवृद्धिः

(3) निम्नलिखितप्रश्नानां सुमेलनं कुर्वन्तु।

(क) जैवमण्डलम्	(1) पृथिव्याः आवर्तितुः वायोः आच्छादकम्
(ख) वायुमण्डलम्	(2) जलीयक्षेत्रम्
(ग) जलमण्डलम्	(3) पृथिव्याः गुरुत्वाकर्षबलम्
(घ) पर्यावरणम्	(4) अस्माकं समीपस्थं क्षेत्रम्
	(5) तत् संकीर्णक्षेत्रं यत्र स्थलं, जलं तथा च वायुः पारस्परिकक्रियां कुर्वन्ति।
	(6) जीवाः तथा तेषां परिवेशस्य मध्ये सम्बन्धः

कारणं ज्ञापयन्तु-

(क) मानवः स्वकीयपर्यावरणे परिवर्तनं करोति।

(ख) पादपाः तथा च जीव-जन्तवः अन्योन्याश्रिताः भवन्ति।

गतिविधिः- एकम् आदर्शभूतं पर्यावरणं परिकल्पयन्तु, यस्मिन् भवन्तः निश्चयेन भवन्तु। स्वकीयादर्शपर्यावरणस्य चित्रं निर्मान्तु।

2 अस्माकं पृथिव्याः अन्तःस्थः भागः

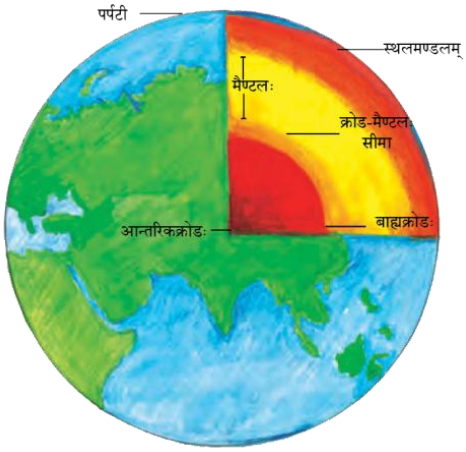
अस्माकं पृथिवी एकः गतिशीलः ग्रहः वर्तते। अस्याः अन्तःस्थे तथा च बाह्यभागे सर्वदैव परिवर्तनं भवति। किं भवन्तः कदापि चिन्तितवन्तः यत् पृथिव्याः अन्तर्भागे किं वर्तते ? पृथिवी केन वस्तुना निर्मिता भवति ?

किं भवन्तः जानन्ति ?

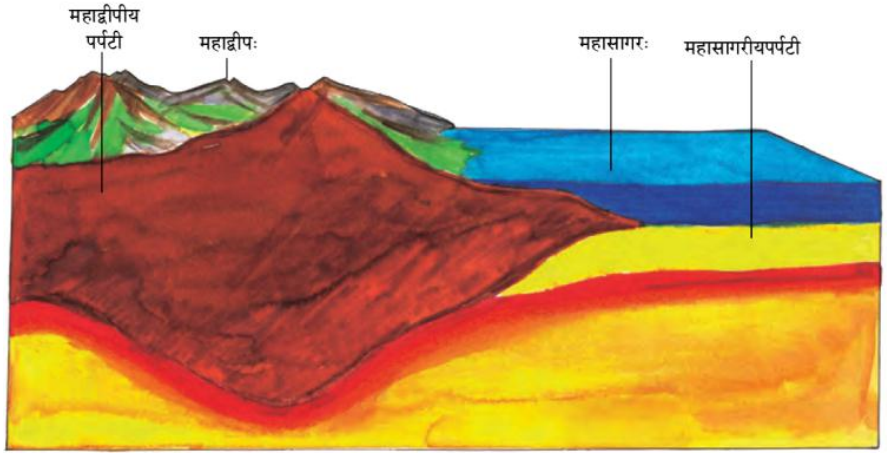
- विश्वस्य अधिकतमः अन्तःस्थः भाण्डागारः दक्षिण-अफ्रिका-देशे वर्तते, अस्य गहनता प्रायः चतुःकिलोमीटर-परिमितं वर्तते। तैलस्य अन्वेषणे अभियन्तारः षट् किलोमीटर-परिमितं खनितवन्तः।
- पृथिव्याः केन्द्रपर्यन्तं गमनार्थं (यः सर्वथा असंभवः वर्तते) भवद्भिः समुद्रस्य तले 6000 किलोमीटरपरिमितं गभीरं यावत् खननं करणीयं भविष्यति।

पृथिव्याः आन्तरिकभागः –

पलाण्डुः इव पृथिवी अपि एकस्य उपरि एकः संकेंद्री बल्या (परतो से) निर्मितः वर्तते (2.1 चित्रं पश्यन्तु)। पृथिव्याः उपरितमः भागः **पर्पटी** इति नाम्ना उच्यते। अयं सूक्ष्मतमः भागः भवति। अयं भागः महाद्विपीयसंहतौ 35 किलोमीटर-परिमितं तथा च समुद्रतले अयं भागः केवलं पञ्चकिलोमीटर-परिमितं भवति। महाद्विपीयसंहतिः मुख्यरूपेण **सिलिका** एवञ्च **ऐलुमिना** सदृश-खनिजेन निर्मिता वर्तते। एतदर्थम् अस्य नाम **सिएल (सि - सिलिका तथा च एल - एलुमिना)** इति भवति। महासागरस्य पर्पटी मुख्यतः सिलिका तथा च मैग्नीशियम् इत्यनेन निर्मिता भवति। एतदर्थं सिमै (सि - सिलिका एवञ्च मै - मैग्नीशियम्) कथ्यते (2.2चित्रं पश्यन्तु)।



चित्रम्- 2.1 पृथिव्याः आन्तरिकभागः



चित्रम् – 2.2 महाद्विपीयभागः तथा च महासागरीयभागः

पर्पटी इत्यस्य अधः मैण्टल इति भवति, यः 2900 किलोमीटर-परिमितं गहनता विस्तृता वर्तते। अस्याः सर्वाधिकः

किं भवन्तः जानन्ति ?

- पृथिव्याः आयतनस्य एकप्रतिशतभागः एव पर्पटीरूपेण वर्तते । 84 प्रतिशतं मैंटलरूपेण तथा 15 प्रतिशतभागः क्रोड-रूपेण वर्तते । पृथिव्याः त्रिज्या 6371 किलो-मीटर-परिमितम् अस्ति।

शब्दस्य उत्पतिः

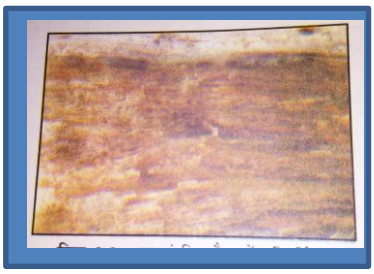
इग्नियस- लैटिन-शब्द-इग्निस इत्यस्य अर्थः अग्निः वर्तते ।

सेडिमेंट्री- लैटिन-शब्द-सेडिमेंटम इत्यस्य अर्थः स्थिरः।

मेटामोरफ़िक- ग्रीक-शब्दःमेटामोरफ़ोस इत्यस्य अर्थः रूपपरिवर्तनम् अस्ति ।

शब्दावलिः

जीवाश्म- शैलानाम् अधो-भागे अभिभूतानां मृतानां पादपानां तथा च जन्तूनाम् अवशेषाः जीवाश्मपदवाच्याः भवन्ति।



चित्रम्, 2.3 कायान्तरिताः शैल इत्येतेशषु परिवर्तिताः अवसादिशैल इत्येते

अन्तःस्थः भागः **क्रोड** इति कथ्यते । यस्य त्रिज्या 3500 किलोमीटर-मितं वर्तते । इदं मुख्यतः निकललौहभ्याः निर्मितं भवति, अतः अस्य नाम निफे (नि- निकिल तथा च फे-फैरस) इति भवति । केन्द्रियकोडस्य तापमानः तथा च वायुदाबः उच्चः भवति ।

शैलं तथा च खनिजम्

पृथिव्याः पर्पटी विभिन्नविधशैलेन निर्मिता भवति । पृथिव्याः पर्पटीं निर्मान्ति खनिजानि पदार्थस्य किञ्चित् प्राकृतिकपिण्डं **शैल** इति उच्यते । शैलानि विभिन्नवर्णयुक्तानि विभिन्ना-कारयुक्तानि भवितुं शक्नुवन्ति ।

मुख्यरूपेण शैलानि त्रिविधानि सन्ति- आग्नेयशैलः (इग्नियस) अवसादिशैलः (सेडिमेंट्री) तथा च कायान्तरितशैलः (मेटामोरफिक) इति ।

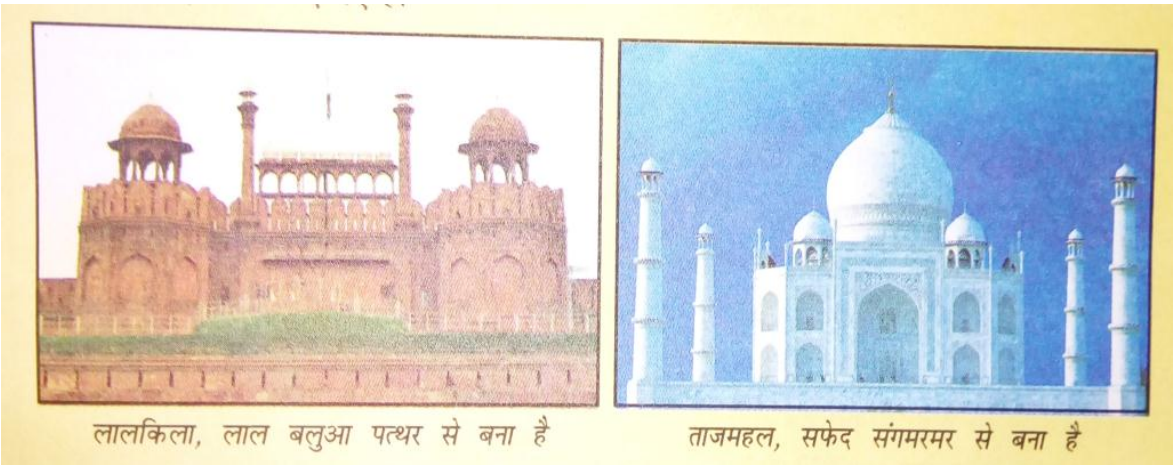
द्रवितमैग्माशीतलः भूत्वा दृढः भवति,अस्य शैलस्य नाम आग्नेयशैलः इति कथ्यते । अस्यैव नाम प्राथमिकशैलः अपि भवति। आग्नेयशैलं द्विविधं वर्तते : अन्तर्भेदिशैलं तथा च बहिर्भेदिशैलम् ।

किं भवन्तः ज्वालामुखीतः निःसृता लावा इत्यस्य कल्पनां कर्तुं शक्नुवन्ति ? वस्तुतः अग्निः इव रक्तद्रवितमैग्मा एव लावा पदवाच्या वर्तते, या पृथिव्याः आन्तरिकभागतः निर्गत्य भूतले आगच्छति, एषा तीव्रगत्या शीतलः भूत्वा दृढः भवति । पर्पट्याम् एतादृशं शैलम् **बहिर्भेदि आग्नेयशैलम्** इति उच्यते । अस्याः संरचना लघुतमा भवति । उदाहरणार्थम् – बेसाल्ट । दक्कन-नामकोपत्यका बेसाल्टशैलेन एव निर्मिता वर्तते । द्रवितमैग्मा कदाचित् पर्पट्याः अन्तर्भागे एव शीतला भवति । अन्तर्भागे या द्रवितमैग्मा शीतला भवति तत् **अन्तर्भेदिशैलम्** इति उच्यते । शनैः शनैः शैत्यकारणात् एतत् बृहत्तमाः अवयविनः भवन्ति । अस्य उदाहरणं **ग्रेनाइट** इति वर्तते । अवस्करस्य तथा च गोधूमादीनाम् अपघर्षकम् एतत् एव शैलं भवति ।

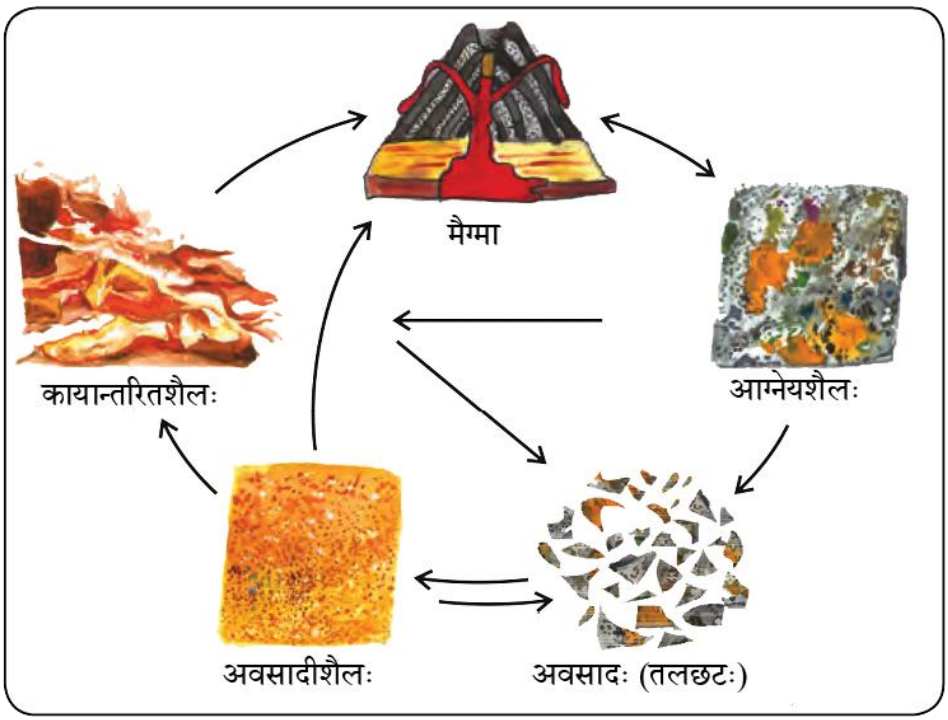
शैलं विछिद्य त्रुटित्वा अथवा परस्पराघातेन लघु-लघुरूपेण अवयवाः न भवन्ति । येषां कणानां नाम **अवसादः** इति भवति । एते अवसादाः वायुः जलम् इत्यादिभिः एकस्मात् स्थानात् स्थानान्तरणं संप्राप्य एकत्रीभवन्ति । एते अदृढाः अवसानाः अभिभूय तथा च दृढीभूय शैलस्य तलनिर्माणं कुर्वन्ति । एतादृशस्य शैलस्य नाम अवसादिशैलम् इति उच्यते । उदाहरणार्थं - बालुकाश्म शर्करायाः अवयवेन निर्मीयते । अस्मिन् शैले पादपाः जन्तवः तथा च अन्यसूक्ष्म-जीवाणवः एषां वासः कदाचित् तस्मिन् शैले आसीत्, तेषां **जीवाश्म** अपि भवितुं शक्नोति ।

आग्नेयशैलं तथा च अवसादिशैलम् उच्चताप-वायुदाब-कारणात् कायान्तरितशैलरूपेण परिवर्तितः भवितुं शक्नोति । (2.3 चित्रं पश्यन्तु) । उदाहरणार्थं - स्निग्धमृत्तिका स्लेटरूपेण तथा च चूर्णाश्म संगमरमर-प्रस्तररूपेण परिवर्तितः जातः।

शैलानि अस्मभ्यं बहूपयोगीनि वर्तन्ते । कठोरशैलानाम् उपयोगः मार्गः, गृहं तथा च भवनम् इत्यादिभ्यः भवति । भवन्तः शिलानाम् उपयोगः अनेकक्रीडासु भवति । उदाहरणार्थं सप्तशिला (पिट्ठू), चिबिड्डी (स्टापू या किट-किट), पञ्चशिला (गिट्टी) आदि । भवन्तः स्वकीय-पितामहं तथा च पितामहीं, पितरौ, प्रतिवेशिनम् इत्यादीन् पृष्ट्वा अन्यासां क्रीडानां विषये ज्ञात्वा नामानि लिखन्तु।



भवन्तः ज्ञात्वा आश्चर्यचकिताः भविष्यन्ति, यत् कासुचित् निश्चितदशासु एकविधस्य शैलचक्रीयविधिना परस्परं परिवर्तितं भवति, अस्यैव नाम **शैलचक्रम्** इति भवति । भवन्तः जानन्ति यत् द्रवितमैग्मा शैत्यं भूत्वा **कठोराग्नेयशैलं** भवति । इमानि आग्नेयशैलानि लघु-लघुभूय इतस्ततः स्थानान्तरितं भूत्वा अवसादिशैलस्य निर्माणं कुर्वन्ति । ताप-प्रभाव-कारणेन आग्नेयशैलानि तथा च कायान्तरित-शैलरूपेण परिवर्तितानि भवन्ति । अत्यधिकताप-प्रभाव(दाब)-कारणेन कायान्तरितशैलानि पुनः द्रवीभूय द्रवितमैग्मारूपेण भवति । एषा द्रवितमैग्मा पुनः शीतलं भूत्वा **कठोराग्नेयशैलरूपेण** परिवर्तिता भवति । (2.4 चित्रं पश्यतु)



चित्रम्- शैलचक्रम्

आगच्छन्तु किञ्चित् कृत्वा जानीमः

भवतां राज्ये किं किं खनिजं उपस्थितं वर्तते ?

स्वकीयकक्ष्यायां प्रदर्शनार्थं किञ्चित् उदाहरणम् एकत्री-कुर्वन्तु ।

शैलानि विभिन्नखनिजैः निर्मितानि भवन्ति । खनिजं प्राकृतिकरूपेण उपलभ्यमानं पदार्थं वर्तते, यस्य निश्चितधर्मः तथा च निश्चित-रासायनिक-मिश्रणं भवति । खनिजं मानवजातिभ्यः महत्त्वपूर्णं वर्तते । कस्यचित् उपयोगः इन्धनम् इव भवति, यथा - आङ्गारः, प्राकृतिकगैस इति तथा च पेट्रोलियम् इत्यादि । अस्य उपयोगः उद्योगे, औषधिषु, उर्वरके इत्यादिषु भवति, यथा – लौहम्, एल्यूमिनियम्, सुवर्णम्, यूरेनियम् इत्यादि ।

अभ्यासः

1-निम्नप्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु ?

(क) पृथिव्याः त्रीणि तलानि कानि सन्ति ?
(ख) शैलं किं वर्तते ?
(ग) त्रिविधशैलानां नामानि लिखन्तु ?
(घ) बहिर्भेदिनाम् अन्तर्भेदिनां शैलानां निर्माणं कथं भवति ?
(च) शैलचक्रेण भवन्तः किम् अवगच्छन्ति ?
(छ) शैलानाम् उपयोगः किम् अस्ति ?
(ज) कायान्तरितशैलं किं वर्तते ?

2-समुचितम् उत्तरम् अङ्कयन्तु-

(क) द्रवितमैग्मा इत्यनेन निर्मितं शैलम्
(1) आग्नेयः (2) अवसादी (3) कायान्तरितः

(ख) पृथिव्याः अन्तरतमं तलम्

(1) पर्पटी (2) क्रोडः (3) मैण्टल

(ग) सुवर्णं, पेट्रोलियं तथा च अङ्गारः कस्य उदाहरणं वर्तते ?

(1) शैलम् (2) खनिजम् (3) जीवाश्म

(घ)शैलम्, यस्मिन् जीवाश्म भवति -

(1) अवसादिशैलम् (2) कायान्तरितशैलम् (3) आग्नेयशैलम्

(च) पृथिव्याः सूक्ष्मतमं तलम् (परत)

(1) पर्पटी (2) मैण्टल (3) क्रोडः

3- निम्नलिखित-प्रश्नान् मेलयित्वा सुमेलितं युग्मं कुर्वन्तु –

(क) क्रोडः	(1) पृथिव्याः तलम्
(ख) खनिजम्	(2) मार्गभवनयोः निर्माणार्थम् उपयोगः भवति
(ग) शैलम्	(3) सिलिका तथा च एलुमिना इत्याभ्यां निर्मीयते
(घ) स्निग्धमृत्तिका	(4) अस्य एकं निश्चितं रासायनिकमिश्रणं भवति
(च) सिएल	(5) अन्तस्तमः (सबसे भीतर) तलं भवति।
	(6) स्लेटरूपेण परिवर्तितं भवति।
	(7) शैलस्य परिवर्तनप्रक्रिया

4- कारणं ज्ञापयन्तु-

(क) वयं पृथिव्याः केन्द्रपर्यन्तं न गन्तुं शक्नुमः।

(ख) अवसादिशैलम् अवसादेन निर्माति।

(ग) चूर्णाश्म (चूना पत्थर) संगमरमररूपेण परिवर्तते।

5- आगच्छन्तु क्रीडामः-

(क) निम्नवस्तुषु उपयुज्यमानस्य खनिजस्य अभिज्ञानं कुर्वन्तु।

(ख) विभिन्नखनिजैः निर्मित-वस्तूनां चित्रं निर्मान्तु।

3 अस्माकं परिवर्तमाना पृथिवी

किं भवन्तः जानन्ति ?

एकस्य वर्णयुक्तकर्गदस्य लघु-पुटकगोलिकां गृह्णन्तु, तथा च जलस्य भागयुक्तजलपात्रे क्षिपन्तु तथा च जलपात्रं चुल्लिकोपरि संस्थाप्य उष्णी-कर्वन्तु ।

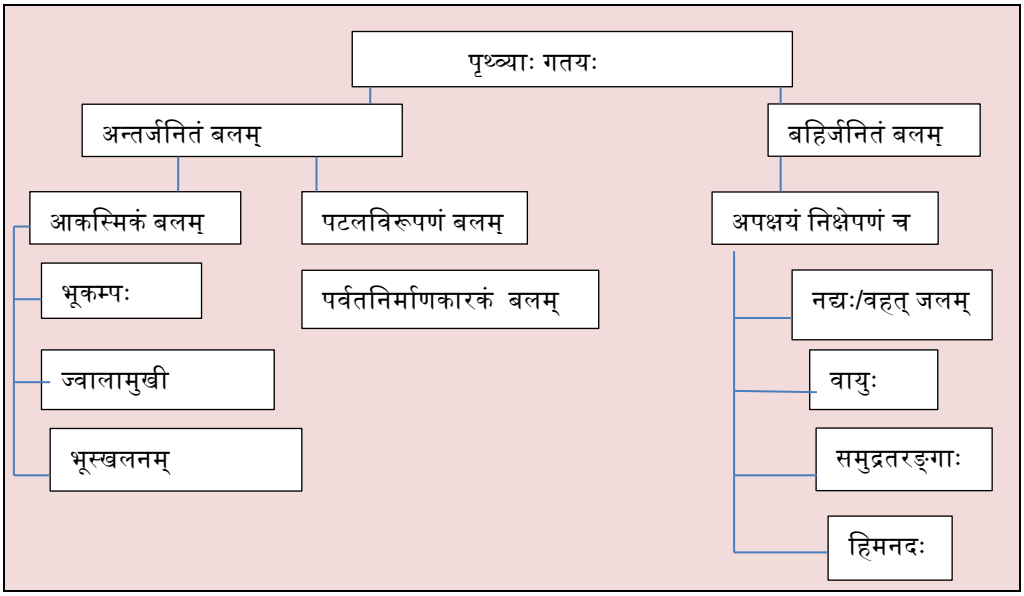
उष्णे जले भवन्तः द्रक्ष्यन्ति, यत् उष्णजलस्य तलेन सह कर्गदस्य गोलिका अपि ऊर्ध्वं गच्छति, तथा च शीतजलस्य तलेन सह इयं गुलिका अधः तिष्ठति । पृथिव्याः अन्तःस्थिता द्रवित-मैग्मा अपि अनेन प्रकारेण गतिं करोति ।

स्थलमण्डलम् अनेक-प्लेटेषु विभाजितं वर्तते, यस्य नाम **स्थलमंडलीयप्लेट** इति उच्यते । भवन्तः एतत् ज्ञात्वा आश्चर्यान्विताः भविष्यन्ति यत् ये प्लेटाः सर्वदा शनैः शनैः परितः भ्रमति । प्रत्येकं वर्षे केवलं किञ्चित् किलोमीटरपर्यन्तम् । पृथिव्याः अन्तर्भागे द्रवितमैग्मायां भाव्यमानया गत्या एतादृशी भवति । पृथिव्याः अन्तर्भागे द्रवितमैग्मा वृतिरूपेण भ्रमणशीला भवति, यथा गतिविधौ दर्शितं वर्तते ।

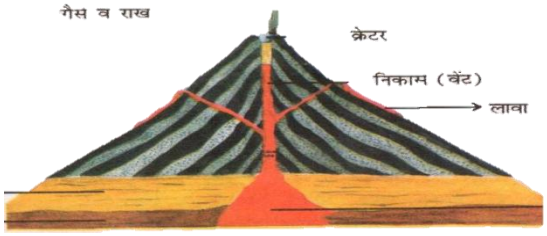
प्लेटस्य गतिकारणात् पृथिव्याः तले परिवर्तनं भवति । पृथिव्याः गतिः बलम् अधिकृत्य विभाजितः भवति, यस्मात् कारणात् गतिः उत्पन्ना भवति । यत् बलं पृथिव्याः अन्तर्भागे घटितं भवति,तस्य नाम **अन्तर्जनितबलम्** (एक्सोजेनिक फ़ोर्स) इति उच्यते, यत् बलं पृथिव्याः आन्तरिकभागे उत्पन्नः भवति, तस्य नाम बहिर्जनिकबलम् (एक्सोजेनिक फ़ोर्स) इति कथ्यते (चित्रम् 3.1) । अन्तर्जनितबलं कदाचित् आकस्मिकगतिम् उत्पादयति, तदा कदाचित् निम्नगतिः । भूकंपः तथा च ज्वालामुखी सदृश्या आकस्मिक-गत्या पृथिव्याः तले अत्यधिका हानिः भवति ।

शब्दावलिः

स्थलमण्डलीय-प्लेटः- भूपर्पट्याम् अनेके लघु-दीर्घ-समानानाम् आकाराणां प्लेटाः भवन्ति, यस्मिन् महाद्विपस्य तथा च महासागरस्य तलं स्थितं वर्तते ।

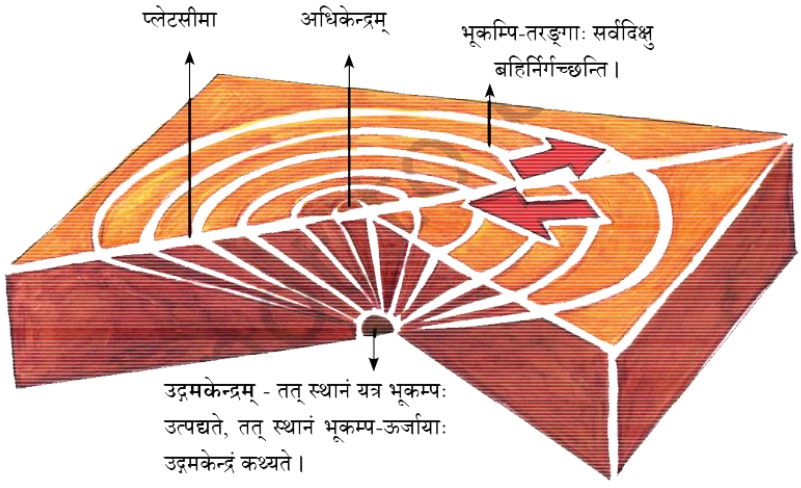


ज्वालामुखी- भूपर्पट्या मुक्तम् एकम् एतादृशं छिद्रं भवति, यतः द्रवितपदार्थः सहसा निर्गच्छति, (चित्रम् 3.2)।



चित्रसंख्या- 3.2 एका ज्वालामुखी

अनेन प्रकारेण स्थलमण्डलीयप्लेटस्य गत्यां सत्यां पृथिव्याः तले कम्पनं भवति, इदं कम्पनं पृथिवीं परितः गतिः कर्तुं शक्नोति। अस्य कम्पनस्य नाम भूकम्पः भवति (चित्रम् 3.3)। भूपर्पट्याः अधः तत् स्थानं यत्र कम्पनम् आरम्भः भवति, तस्य नाम **उद्गमकेद्रम्** इति उच्यते। उद्गमकेन्द्रस्य भूतले तस्य निकटतम-स्थानं **अधिकेन्द्रम्** इति उच्यते। अधिकेन्द्रस्य निकटतमभागे सर्वाधिक-हानिः भवति, एवम् अधिकेन्द्रात् यावत् अधिकं दूरं भवति तावत् भूकम्पस्य तीव्रता शनैः शनैः न्यूनं भवति।



चित्रसंख्या- 3.3 भूकम्पस्य उत्पत्तिः

शब्दस्य उत्पत्तिः

एण्डो (अन्तः	+ जेनिक	एण्डोजेनिक
एक्सो बाह्य	(उत्पत्ति)	एक्सोजेनिक

गतिविधिः

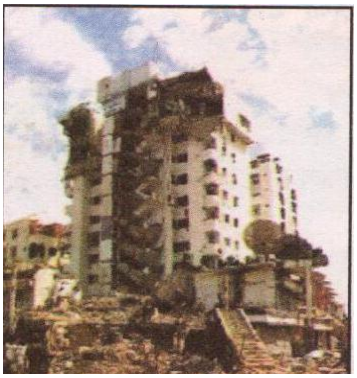
एकं जलपात्रं गृह्णन्तु। तस्मिन् जलपात्रे जलं पूरयन्तु, तथा च तत् जलम् आच्छादयन्तु, पुनः उष्णं कुर्वन्तु। इदानीं किञ्चित् हरेणोः फलम्, (मटर) चमसः तथा च मौक्तिकम् (मोती) आच्छादकस्य (ढक्कन) उपरि स्थापयन्तु , तदनन्तरं भवन्तः किं पश्यन्ति ? यदा तस्मिन् जले वाष्पं भवति, तदा उपरितनं वस्तु कम्पते। हरेणुफलानि मौक्तिकं च पतति , तथा च चमसस्य कम्पनेन ध्वनिः भवति। तथैव यदा भूकम्पः आगच्छति तदा पृथिवी कम्पते।

किं भवन्तः जानन्ति ?

भूकम्पीयतरङ्गाः त्रिविधाः भवन्ति-

- पी-तरङ्गाः अथवा अनुदैर्घ्यतरङ्गाः
- एस-तरङ्गाः अथवा अनुप्रस्थतरङ्गाः
- एल-तरङ्गाः अथवाः पृष्ठीयतरङ्गाः

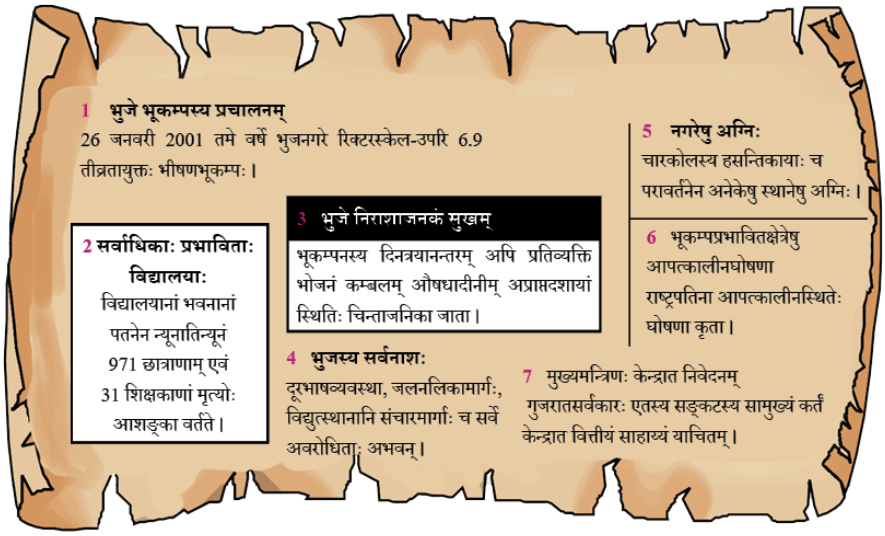
एषां तरङ्गाणां गुणधर्मं विश्वकोशात् ज्ञानार्थं प्रयासं कुर्वन्तु।



चित्रम्-3.4 गुजरातप्रदेशे भूकम्प- कृत-विनाशः

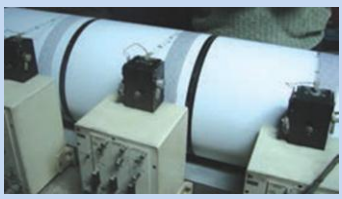
यद्यपि भूकम्पस्य भविष्यवाणी न भवितुम् अर्हति, परन्तु यदि वयं पूर्वतः सनद्धाःभवामः तदा अस्य प्रभावः निश्चयेन न्यूनः भवितुं शक्नोति।

स्थानीयाः जनाः केनचित् सामान्यविधिना भूकम्पस्य सम्भावनायाः अनुमानं कुर्वन्ति- यथा पशूनां व्यवहारस्य अध्ययनम्, सरोवरे मत्स्यानाम् उत्तेजना, सर्पाणां धरातले आगमनम्।


1 भुजे भूकम्पस्य प्रचालनम्
26 जनवरी 2001 तमे वर्षे भुजनगरे रिक्टरस्केल-उपरि 6.9 तीव्रतायुक्तः भीषणभूकम्पः।
2 सर्वाधिकाः प्रभावितः विद्यालयाः:
विद्यालयानां भवनानां पतनेन न्यूनातिन्यूनं 971 छात्राणाम् एवं 31 शिक्षकाणां मृत्योः आशङ्का वर्तते।
3 भुजे निराशाजनकं सुखम्
भूकम्पनस्य दिनत्रयानन्तरम् अपि प्रतिव्यक्ति भोजनं कम्बलम् औषधादीनीम् अप्राप्तदशायां स्थितिः चिन्ताजनिका जाता।
4 भुजस्य सर्वनाशः:
दूरभाषव्यवस्था, जलनलिकामार्गः, विद्युत्स्थानानि संचारमार्गाः च सर्वे अवरोधिताः अभवन्।
5 नगरेषु अग्निः
चारकोलस्य हसन्तिकायाः च परावर्तनेन अनेकेषु स्थानेषु अग्निः।
6 भूकम्पप्रभावितक्षेत्रेषु आपत्कालीनघोषणा राष्ट्रपतिना आपत्कालीनस्थितेः घोषणा कृता।
7 मुख्यमन्त्रिणः केन्द्रात निवेदनम्
गुजरातसर्वकारः एतस्य सङ्कटस्य सामुख्यं कर्तुं केन्द्रात वित्तीयं साहाय्यं याचितम्।

किं भवन्तः जानन्ति ?

भूकम्पस्य मापकम् एकं यन्त्रं भवति, यस्य नाम **भूकम्पलेखी** इति कथ्यते। भूकम्पस्य तीव्रता रिक्टर-स्केल इत्यस्मिन् मापनं भवति, यस्य भूकम्पस्य तीव्रता 2.0 अथवा ततः न्यूनं भवति तदा तस्य प्रभावः नाममात्रं भवति, यस्य भूकम्पस्य तीव्रता 5.0 भवति, तेन वस्तु पतनात् काचित् क्षतिः भवति। यस्य भूकम्पस्य तीव्रता 6.0 अथवा ततः अपि अधिकं भवति, सः शक्तिशाली भवति। यस्य तीव्रता 7.0 अथवा इतः अपि अधिकं भवति, सः सर्वाधिकशक्तिशाली मन्यते।



भूकम्पलेखी

गतिविधिः

1- भूकम्पात् पश्चात् समाचारपत्रेषु मुख्यसमाचाररूपेण भूकम्पः आगतः। 'भूकम्पः एका वास्तविकम् अध्ययनम्' पठन्तु। इमां घटनां क्रमानुसारं श्रेणीबद्धं कुर्वन्तु।

2- कल्पयन्तु यत् विद्यालयसमये मध्ये सहसा भूकम्पः आगच्छेत्, तदा भवन्तः स्वकीयरक्षां कथं करिष्यन्ति।

भूकम्पात् रक्षणविधिः

भूकम्पे कुत्र आश्रयः भवेत्-

सुरक्षितं स्थानम् - पाकशालायाः उत्पीठिका अथवा चतुष्पीठिकायाः अधः, भित्तेः अन्तःकोणे।

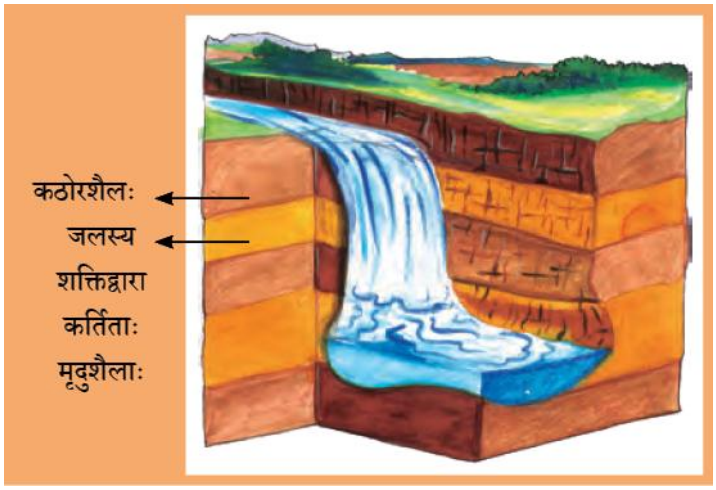
एतस्मात् वस्तुनः दूरे भवन्तु- अग्निमत् स्थानात्, अयोगोलकात्, जर्जरितगवाक्षात्,दर्पणात्, चित्रयुक्तकाचात्।

पूर्वतः सनद्धाः भवन्तु – स्वकीयमित्रमण्डले, तथा च स्वकीयजनेषु जागृतिं प्रसारयन्तु, यत् अस्याः आपत्तेः निराकरणं विश्वासपूर्वकं कुर्वन्तु।

मुख्य-स्थलाकृतयः

अपक्षयं तथा च अपदरनम् इत्याभ्यां दृश्यभूमेः निरन्तरं विघटनं भवति । पृथिव्याः तले शैलभङ्गात् अपक्षयस्य क्रिया भवति । भू-दृश्ये जलम्, वायुः, हिमः, सदृशैः विभिन्नघटकैः भवत् क्षयम् अपदरनम् इति उच्यते । वायुः जलम् इत्यादयः पदार्थान् एकस्मात् स्थानात् अपरस्मिन् स्थाने प्रापयन्ति, तथा च एकस्मिन् स्थाने निक्षिपन्ति । अपदरननिक्षेपणयोः अयं प्रक्रमः पृथिव्याः धरातले विभिन्न-स्थलाकृतीनां निर्माणं कुर्वन्ति ।

नद्याः कार्यम् – नद्याः जलेन दृश्यभूमेः अपदरनं भवति । यदा नदी गर्तयुक्ततटात् अत्यधिककठोरशैले अथवा गर्तयुक्तघाटीषु पतति तदा **जलप्रपातं** भवति (चित्रम् 3.5)



चित्रम्- 3.5 : एकः जलप्रपातः

किं भवन्तः जानन्ति ?

विश्वे सहस्राधिकं लघु-लघुजलप्रपाताः सन्ति । उच्चतमः जलप्रपातः दक्षिण-अमेरिकायाः वेनेजु-एलायाः **एंजेल-जलप्रपातः** वर्तते । अन्यजलप्रपातः उत्तर-अमेरिकायां कनाडायाः तथा च संयुक्त-राज्य-अमेरिकायाः सीम्नि स्थितः नियाग्रा जलप्रपातः वर्तते, तथा च अफ्रिकायां जाम्बियायाः जिम्बाम्बे इत्यस्य सीम्नि स्थितः **विक्टोरियाजलप्रपातः** भवति।

नियाग्रा जलप्रातः

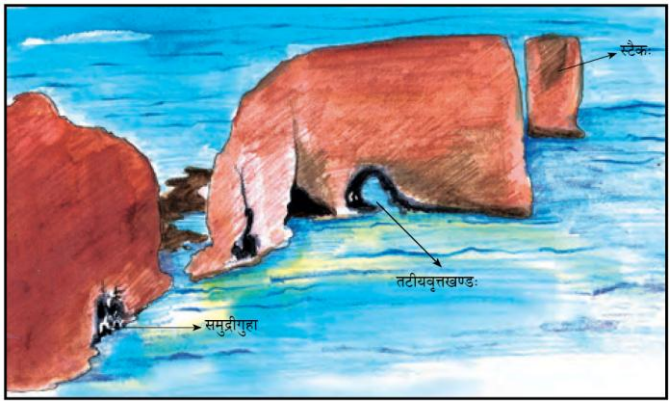
यदा नदी समतलभागे प्रविशति, तदा सः कुटिलमार्गे वहति। नद्याः एतादृशं कुटिलस्थानं **विसर्पः** इत्युच्यते । तदनन्तरं विसर्पाणां तटे निरन्तरम् अपदरनम् एवञ्च निक्षेपणं प्रारम्भः भवति । विसर्पलूपस्य भागः समीपस्थः आगच्छति । कालेन सह विसर्पलूपः नद्याः पृथक् भवति, तथा नवीनं सरोवरं निर्मान्ति, यस्य **चापझीलः** नाम भवति । यदा कदा नदी स्वकीयतटात् बहिर्वहति । एतेन निकटवर्तिक्षेत्रेषु जलौघः (बाढ) भवति। जलौघ-कारणात् नद्याः निकटक्षेत्रेषु लघुकणयुक्त-मृत्तिकायाः तथा च अन्यपदार्थानां निक्षेपणं भवति । एतेन समतल-शस्योत्पादक-जलौघ-भूमेः निर्माणं भवति । नद्याः उत्थिततटस्य नाम **तटबन्धः**इति कथ्यते । समुद्रं प्रति गच्छन्त्याः नद्याः प्रवाहः शनैः शनैः न्यूनः भवति ।

चित्रम्- जलौघक्षेत्रे नदीद्वारा निर्मित-

आगच्छन्तु किञ्चित् कृत्वा जानीमः

विश्वस्य कासाञ्चित् नदीनां नामानि अन्विष्यन्तु। याः डेल्टायाः निर्माणं कुर्वन्ति।

तथा च नदी अनेकधारासु विभक्ता भवति, यस्य नाम **वितरिका** भवति। अत्र नदी एतादृशी स्थिरा भवति यत् तस्याः अवकराणां निक्षेपणं भवति। प्रत्येकं वितरिका स्वमुखभागस्य निर्माणं कुर्वन्तु। सर्वेषां मुखभागानाम् अवसादानां सङ्ग्रहेण **डेल्टायाः** निर्माणं कुर्वन्ति (चित्रम् 3.7)

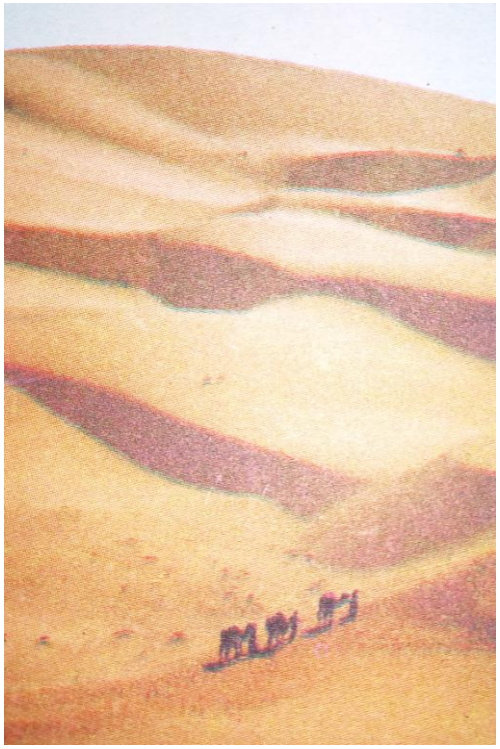


चित्रम् -3.8 समुद्रतरङ्गद्वारा निर्मितस्थलाकृतयः

क्समुद्रतरङ्गाणां कार्यम् – समुद्रतरङ्गाणाम् अपरदनं तथा च निक्षेपणं तटीय-स्थलाकृतीः निर्माति। समुद्रतरङ्गाः निरन्तरं शैलेन सह आघातयन्ति, येन भङ्गस्य (दरार) निर्माणं भवति। शनैः शनैः भङ्गः वर्धते। अस्य नाम **समुद्रगुहा** इति भवति। अस्याः गुहायाः वर्धमाने सति केवलं छदिः अवशिष्टा भवति, येन **तटीय-मेहराब** इति निर्मीयते। निरन्तरम् अपरदनं छदिम् अपि त्रोटयति, तथा च केवलं भित्तिः एव अवशिष्टा भवति। भित्तिवत् आकृतिः **स्टैक** इति उच्यते। समुद्रजलस्य उपरि प्रायशः ऊर्ध्वाक्षरोच्चशैलानां तटं **समुद्र-भृगु** इति उच्यते। समुद्रतरङ्गाः तटे अवसादचयं कृत्वा समुद्र-पुलिनस्य निर्माणं कुर्वन्ति।

चित्रम् -3.10 हिमनदः

हिमनदस्य कार्यम् - हिमनदस्य अथवा हिमानी-हिमस्य नद्यः भवन्ति। हिमनदः स्वस्य नीच्चैः कठोरपाषाणेन गोलाश्मी-मृत्तिकां तथा च पाषाणम् अपरदितं कुर्वन्ति, तथा च गोलाश्मी-मृत्तिकया पाषाणेन भूदृश्यानाम् अपरदनं कुर्वन्ति। हिमनदः गभीरगर्तस्य निर्माणं कुर्वन्ति। पर्वतीयक्षेत्रे हिमस्य द्रवितेन तेषु गर्तेषु जलपूरणं भवति, तथा च तेन सुन्दर-सरोवरस्य निर्माणं भवति। हिमनदेन आनयन्तः पदार्थाः, यथा लघु-दीर्घशैलं, सिकताः, तथा च मृत्तिकाः निक्षिप्ताः भवन्ति। इमे निक्षेपाः **हिमनद-हिमोढस्य** निर्माणं कुर्वन्ति।



चित्रम् – 3.10 बालूटिब्बे

पवनस्य कार्यम् – किं भवन्तः कदापि मरुस्थलं दृष्टवन्तः ? सिकताचयस्य (बालू के टिब्बे) कानिचित् चित्राणि एकत्रीकुर्वन्तु।

मरुस्थले वायुः अपरदनस्य निक्षेपणस्य च प्रमुखकारकः वर्तते । मरुस्थले भवन्तः छत्रकाकारस्य शैलं द्रष्टुं शक्नुवन्ति, यस्य नाम सामान्यतः **छत्रकशैलम्** इति कथ्यते। वायुः शैलस्य उपरिभागस्य अपेक्षा अधः भागस्य कर्तनं सारल्येन करोति। अतः एतादृशस्य शैलस्य आधारः संकीर्णः तथा च शीर्षस्थभागः विस्तृतः भवति। पवनस्य गतिशीले सति सिकताः एकस्थानात् अपरस्मिन् स्थाने सञ्चिताः भवन्ति। यदा पवनस्य प्रवाहः अवरुध्यते, तदा एताः सिकताः सञ्चिताः भूत्वा लघुपर्वतस्य निर्माणं कुर्वन्ति, अस्य नाम **बालूटिब्बा** वर्तते (चित्रम् 3.10)। यदा सिकताकणाः सूक्ष्माः लघवः च भवन्ति, तदा वायुः तान् उत्थाप्य अत्यधिकदूरे क्षिपन्ति । यदा ये सिकताकणाः विस्तृतक्षेत्रे निक्षेपिताः भवन्ति, तदा अस्य नाम **लोएस** इति उच्यते। चीनदेशे विशालं लोएस निक्षेपक्षेत्रं प्राप्यते।

अभ्यासः

1- निम्नप्रश्नानाम् उत्तरं ददतु -

(क) प्लेटाः किमर्थं भ्रमन्ति ?

(ख) बहिर्जनितबलं तथा च अन्तर्जनितबलं किम् अस्ति ?

(ग) अपरदनं किं वर्तते ?

(घ) जलौघकृत-क्षेत्रस्य निर्माणं कथं भवति ?

(ङ) सिकताचयः(बालूटिब्बा) किं वर्तते ?

(च) समुद्रपुलिनस्य निर्माणं कथं भवति ?

(छ) चापसरोवरः (चापझील) किं वर्तते।

2- समीचीनम् उत्तरं चिन्वन्तु -

(क) एतेषु कः समुद्रतरङ्गस्य विशेषता नास्ति ?

1- शैलम् 2- तटम् 3- समुद्रगुहा (समुद्रीगुफ़ा)

(ख) हिमनदस्य निक्षेपणविशेषता अस्ति।

1- जलौघकृत-क्षेत्रम् 2- पुलिनम् 3- हिमोढः

(ग) पृथिव्याः आकस्मिकगतीनां कारणात् कीदृशी घटना भवति ?

1- ज्वालामुखी 2- वलनम् 3- जलौघकृत-क्षेत्रम्

(घ) छत्रक-शैलानि उपलब्धानि भवन्ति।

1- मरुस्थले 2- नदीतटे 3- हिमनदे

(ङ) चापसरोवरः अत्र उपलब्धः भवति।

3-निम्नलिखितस्तम्भान् मेलयित्वा समुचितं सुमेलनं कुर्वन्तु ?

(क) हिमनदः	1- समुद्रतटम्
(ख) विसर्पः	2- छत्रकशैलम्
(ग) पुलिनम्	3- हिमस्य नदी
(घ) सिकताचयः(बालूटिब्बा)	4- नद्यः
(ङ) जलप्रपातः	5- पृथिव्याः कम्पनम्
(च) भूकम्पः	6- समुद्रभृगुः
	7 – कठोर-संस्तरशैलम्
	8- मरुस्थलम्

4-कारणं ज्ञापयन्तु –

(क) किञ्चित् शैलं छत्रकाकारे भवति।

(ख) जलौघकृतक्षेत्रं बहुशस्योत्पादकं (बहुत उपजाऊ) भवति।

(ग) समुद्रगुहा (समुद्री गुफ़ा) स्टैकरूपेण परिवर्तितं भवति।

(घ) भूकम्पस्य समये भवनानि पतन्ति।

5- गतिविधिः-

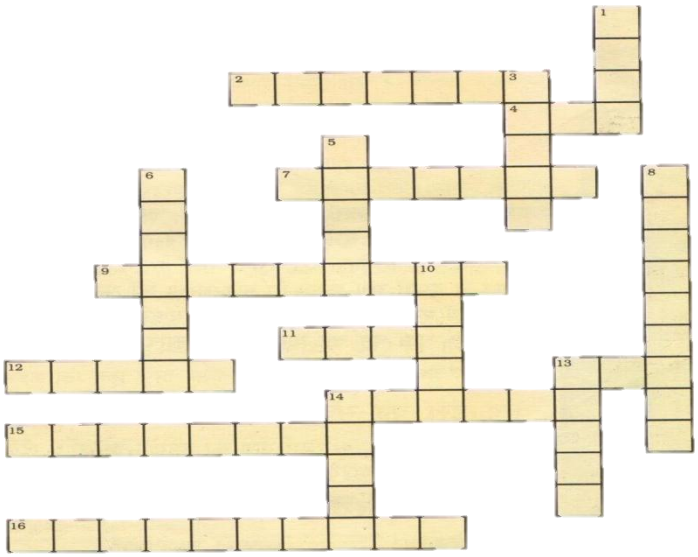
निम्नलिखित-चित्रं पश्यन्तु। इमाः नदीद्वारा निर्मित-स्थलाकृतयः सन्ति। इमाः अभिज्ञाय ज्ञापयन्तु, यत् नद्याः अपरदनस्य निक्षेपणस्य अथवा उभयोः परिणामः वर्तते।

चित्रम्	स्थलाकृतिः	प्रकारः (अपरदनं निक्षेपणम् अथवा उभौ)

6- आगच्छन्तु क्रीडामः-

आगच्छन्तु, क्रीडामः- 1- उपरितनीं विद्यमानां प्रहेलिकाम् उत्तरन्तु।

सूचना – प्रहेलिकायाः उत्तरम् आग्लभाषायां वर्तते।



वामतः दक्षिणं प्रति

2- नद्याः लूपवत् कुटिलमार्गः (मोड)

4- जलस्य दृढरूपम्

7- हिमस्य चलनम्

9- जलस्य उपरिष्टात् पतनम्

11-समुद्रतरङ्गेण दुर्बलशैले निमिता कृतिकगुहा

12- नद्याः तटबन्धः

13- समुद्रजलस्य विशालभण्डारः

14- शुष्कप्रदेशः यत्र सिकतायाः चयाः भवन्ति।

15- सिकतायाः लघुपर्वतः यः पवनेन निर्मीयते।

16- जलौघकाले नदी-निक्षेपणेन निर्मितः समभागः

उपरिष्टात् अधः

1-जलस्य पवनेन पातोत्पातः (उठना गिरना)

3 -धारायां जलस्य प्रवाहः

5 - समुद्रतटे तीव्रोर्ध्वाक्षरशैलम्

6 - हिमनदद्वारा आनीतः पदार्थः

8 -नदीविसर्पेण निर्मितः चिपटाकारः सरोवरः

10 - पवनेन निक्षेपिताः सूक्ष्मसिकताः

13 - समुद्रतटं निकषा एकाकिनी भित्तिः सदृश-शैलाकृतिः

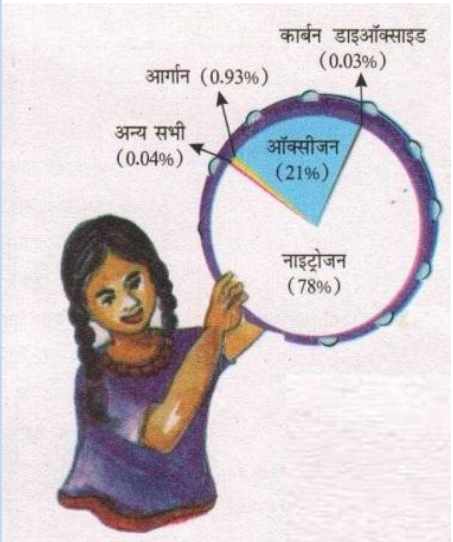
14 – नद्याः मुख्यभागे अवसादनिक्षेपणेन निर्मिताकृतिः।

4 वायुः

अस्माकं पृथिवी परितः वायोः सघनेन आच्छादकेन आवृता वर्तते, यत् वायुमण्डलं कथ्यते। पृथिव्यां सर्वे जीवाः जीवितुं वायुमण्डले आश्रिताः सन्ति। एतत् अस्मान् श्वासं स्वीकर्तुं वायुं प्रददाति एवं च सूर्यस्य किरणानां हानिकारकात् प्रभावात् अस्माकं रक्षणं करोति। यदि सुरक्षायाः एतत् आच्छादकं न भवेत् तर्हि वयं दिने सूर्यस्य उष्णतया तप्तो भूत्वा ज्वलितुं शक्नुमः एवं च रात्रौ शैत्येन सघनिताः भवितुं शक्नुमः। अतः अयं स वायुराशिः वर्तते येन पृथिव्याः तापमानं वासयोग्यं निर्मितं वर्तते।

वायुमण्डलस्य सङ्घटनम्

किं भवन्तः जानन्ति यत् यस्य वायोः उपयोगं वयं श्वासं स्वीकर्तुं कुर्मः, वस्तुतः सः अनेकेषां वायूनां मिश्रणं भवति ? नत्रजनं (नाइट्रोजन) तथा च ऑक्सिजनं वायुद्वयम् एतादृशौ वर्तेते, याभ्यां वायुमण्डलस्य बृहत्तमः भागः निर्मितः वर्तते। कार्बन-डायाक्सायड-हीलियम-प्रजारकम्(ओजोन)-आर्गान-आद्रजनं(हायड्रोजन) च अल्प-मात्रायां प्राप्यते। एतान् वायुन् अतिरिच्य धूलकणाः अपि वायौ विद्यमानाः तिष्ठन्ति।



चित्रम् – 4.1 वायोः सङ्घटकाः

4.1 – चित्रे वृत्तारेखः प्रदत्तः वर्तते। यस्मिन् वायोः विभिन्नानां सङ्घटकानां प्रतिशतानि प्रदर्शितानि सन्ति।

नत्रजनं वायौ सर्वाधिकः प्राप्यमाणः वायुः वर्तते। यदा वयं श्वासं स्वीकुर्मः तदा फुप्फुसेषु नत्रजनम् अपि नयामः। तथा च पुनः तत् बहिः निष्कासयामः। परन्तु पादपानां कृते स्वजीवनाय नत्रजनस्य आवश्यकता भवति। ते साक्षात् वायोः नत्रजनं स्वीकर्तुं न शक्नुवन्ति। मृदायां तथा च पादपानां मूलेषु निवस्यमानाः जीवाणवः वायोः नत्रजनं स्वीकृत्य अस्य स्वरूपं परिवर्तयन्ति, येन पादपाः अस्य प्रयोगं कर्तुं शक्नुयुः।

किं जानन्ति भवन्तः?

कार्बन-डायाक्सायडः वायुमण्डले प्रसृत्य पृथिव्याः विकसिताम् ऊष्मां पृथिव्याम् अवरोध्य ग्रीन-हाऊस-प्रभावं जनयति। एतदर्थम् एतद् **ग्रीन-हाउस-वायुः** अपि कथ्यते। तथा च एतस्य अभावे पृथिवी एतावती शीतला भवति यत् अस्यां वासः असम्भवः भवति। किन्तु यदा यन्त्रागाराणां कारयानस्य च धूमेन वायुमण्डले अस्य स्तरः वर्धते, तदा ऊष्मणा पृथिव्याः तापमानः वर्धते। एतत् भूमण्डलीय-तापनं (ग्लोबल-वार्मिङ्ग) कथ्यते। तापमाने अस्याः वृद्ध्येः कारणेन पृथिव्याः शीतलतमे प्रदेशे सघनितं हिममं द्रवितं भवति। यस्य परिणामेन समुद्रस्य जलस्तरे वृद्धिः भवति। यस्मात् तटीयक्षेत्रेषु आप्लावः आयाति। दीर्घावधौ अस्य कारणेन जलवायौ अत्यधिकं परिवर्तनं भवितुं शक्नोति। यस्य परिणामतः केचन पादपाः एवं च पशवः लुप्ताः भवितुं शक्नुवन्ति।

ओषजनं वायौ पर्याप्तया प्राप्यमाणः द्वितीयः वायुः वर्तते । मनुष्यः तथा च पशुः श्वासे वायोः ऑक्सिजनं प्राप्नुवन्ति । हरितपादपाः प्रकाशसंश्लेषणेन ऑक्सिजनम् उत्पादयन्ति । एवम्प्रकारेण वायौ ऑक्सिजनस्य मात्रा समाना निर्मिता तिष्ठति । यदि वयं वृक्षान् कर्तयामः तर्हि एतत् सन्तुलनं विकृतं भवति ।

'कार्बन-डायाक्सायड' इति कश्चन अन्यः महत्त्वपूर्णः वायुः वर्तते । हरितपादपाः स्वस्य भोजनरूपेण कार्बन-डायाक्सायड-प्रयोगं कुर्वन्ति, तथा च ऑक्सिजनं प्रति यच्छन्ति । मनुष्यः तथा च पशुः कार्बन-डायाक्सायड-वायुं बहिः निष्कासयन्ति । मनुष्यैः तथा च पशुभिः बहिः निस्सार्यमाणस्य कार्बन-डायाक्सायड-वायोः मात्रा पादपैः प्रयुज्यमानस्य वायोः समानं भवति । येन एतत् सन्तुलनं निर्मितं भवति । परन्तु एतत् सन्तुलनं प्रस्तरकोकिलस्य तथा च खनिजतैलादीनां च ईन्धनानां ज्वालनेन विकृतं भवति । ते वायुमण्डले प्रतिवर्षं कोटिटन-कार्बन-डायाक्सायडवायोः वर्धनं कुर्वन्ति । परिणामतः कार्बन-डायाक्सायडवायोः वर्धितम् आयतनं पृथिव्यां ऋतुं तथा च वायुमण्डलं प्रभावयति ।

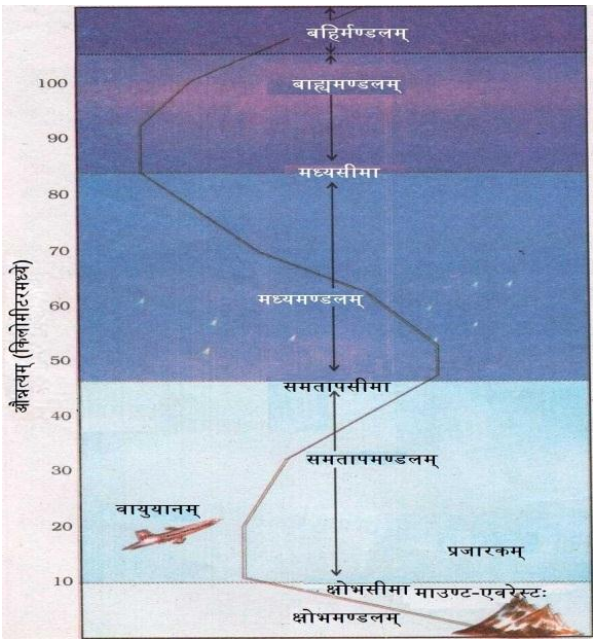
किं जानन्ति भवन्तः?

यदा वायुः उष्णः भवति तदा विस्तीर्णः भवति, तथा च अल्पभारीयाः भूत्वा उपरि उत्तिष्ठति । शीतलवायुः सघनः तथा च भारयुक्तः भवति । एतदर्थम् अस्मिन् अधः स्थातुं प्रवृत्तिः भवति । उष्णवायोः उपरि उत्थानेन समीस्थेभ्यः क्षेत्रेभ्यः शीतलः वायुः रिक्तस्थानं भरितुं तत्र आयाति । एवं प्रकारेण वायुचक्रं चलत् भवति ।

पठन्तु मननं कुर्वन्तु : किं भूमण्डलीय-तापमानः अद्य विश्वे एका गभीरा समस्या वर्तते?

वायुमण्डलस्य संरचना

अस्माकं वायुमण्डलं पञ्चतलेषु विभक्तः वर्तते। ते पृथिव्याः तलात् आरभन्ते। एते सन्ति- क्षोभमण्डलं, समतापमण्डलं, मध्यमण्डलं, बाह्य-वायुमण्डलम् एवं च बहिर्मण्डलम् (चित्रम् 4.2)।



चित्रम् – 4.2 : वायुमण्डलस्य तलाः

क्षोभमण्डलम् – इदं तलं वायुमण्डलस्य सर्वाधिकं महत्त्वपूर्णं वर्तते। अस्य औसतम् औन्नत्यं 13 किलोमीटर-परिमितं वर्तते। वयम् एतस्मिन् मण्डले विद्यमाने वायौ श्वासं स्वीकुर्मः। ऋतोः प्रायेण सर्वाः घटनाः यथा – वृष्टिः, तुषारः, ओलावर्षणं च अस्य एव तलस्य अन्तः भवन्ति।

समतापमण्डलम् – क्षोभमण्डलस्य उपरितनभागः समतापमण्डलं कथ्यते। अयं प्रायेण 50 किलोमीटर-परिमितस्य औन्नत्यं यावत् विस्तीर्णः वर्तते। अयं तलः मेघैः एवं च ऋतुसम्बद्ध-घटनाभ्यः प्रायेण मुक्तः भवति। अस्य परिणामतः अत्रत्याः परिस्थितयः वायुयानस्य उड्डायने आदर्शाः भवन्ति। समतापमण्डलस्य एका महत्त्वपूर्णा विशेषता इयम् अपि वर्तते अस्मिन् प्रजारकवायोः तलं भवति। अयं भागः सूर्यात् आगम्यमानेभ्यः हानिकारकवायुभ्यः अस्मान् रक्षन्ति।

मध्यमण्डलम् – इदं वायुमण्डलस्य तृतीयं तलं वर्तते। इदं समतापमण्डलस्य साक्षात् उपरि भवति। इदं प्रायेण 80 किलोमीटर-परिमितस्य औन्नत्यं यावत् प्रसृतः वर्तते। अन्तरिक्षात् प्रवेशं कुर्वन्ति उल्कापिण्डानि एतत् तलम् आगत्य ज्वलितानि भवन्ति।

बाह्य-वायुमण्डलम् - बाह्ये वायुमण्डले वर्धमानेन औन्नत्येन सह तापमानः अत्यधिकया तीव्रतया वर्धते। आयनमण्डलम् अस्य तलस्य एकः भागः वर्तते। अयं भागः 80 तः 400 किलोमीटर-परिमितं यावत् विस्तीर्णः वर्तते। आकाशवाण्याः सञ्चाराय अस्य तलस्य उपयोगः क्रियते। वस्तुतः पृथिव्याः प्रसारिताः आकाशवाणीतरङ्गाः अनेन तलेन पुनः पृथिव्यां परावर्तिताः क्रियन्ते।

बहिर्मण्डलम्

वायुमण्डलस्य उपरितनं तलं बहिर्मण्डलस्य नाम्ना ज्ञायते। इदं वायोः कृशं तलं भवति। अल्पभारवायवः यथा – हीलियमवायुः तथा च आर्द्रजनवायुः इतः एव अन्तरीक्षे तरन् भवति।

वातावरणम् एवं च वायुमण्डलम्

"किम् अद्य वृष्टिः भविष्यति ?" "किम् अद्य दिनं स्वच्छं भविष्यति तथा च आतपः निर्गमिष्यति ?" कतिवारम् अस्माभिः क्रिकेटप्रेमिणां मुखात् एकदिवसीय-स्पर्धायाः भविष्यविषये अनुमानं श्रुतं स्यात् ? यदि वयं कल्पनां कुर्मः यत् अस्माकं शरीरं काचिद् आकाशवाणी वर्तते। तथा च मस्तिष्कं तस्य ध्वनिवर्धकं, तर्हि वातावरणं तद् वर्तते यत् अस्य नियन्त्रण-पिञ्जेभ्यः निरन्तरं पीडनं कुर्वत् भवति । वातावरणं वायुमण्डलस्य प्रत्येकं घण्टात्मकी तथा च दैनन्दिनी स्थितिः भवति । आर्द्रता एवञ्च उष्णवातावरणं कमपि क्रोधशीलं कर्तुं शक्नोति । उत्तमं वायुप्रवहितं वातावरणम् अस्मान् आनन्दयति तथा च वयं भ्रमणयोजनाम् अपि निर्मातुं शक्नुमः । वातावरणं नाटकीयरूपेण प्रतिदिनं परिवर्तितं भवति । परन्तु दीर्घे काले कस्यचित् स्थानस्य सामान्यं वातावरणं तस्य स्थानस्य जलवायुं बोधयति। किम् अधुना भवन्तः अवगतवन्तः यत् वयं वातावरणस्य दैनिकं पूर्वानुमानं किमर्थं कुर्मः?

आयान्त कत्वा जानीमः

स्थानीयवार्तापत्रेण दशदिनानां ऋतुसम्बद्धसमाख्यां लिखन्तु तथा च ऋतुपरिवर्तनस्य अवलोकनं कुर्वन्तु।

जानन्ति किं भवन्तः?

एतत् ज्ञात्वा भवन्तः आश्चर्यम् अनुभविष्यन्ति यत् पृथिवी सूर्यस्य ऊर्जायाः 2,000,000,000 (अर्बुदद्वयस्य) भागस्य केवलम् एकं भागम् एव प्राप्नोति।

तापमानः

भवन्तः प्रतिदिनं यस्य तापमानस्य अनुभवं कुर्वन्ति, तत् वायुमण्डलस्य तापमानं भवति । वायौ विद्यमानं तापं तथा च शीतलतायाः परिणामं तापमानं कथयन्ति।

वायुमण्डलस्य तापमानं केवलं दिने अथवा रात्रौ एव न परिवर्तितः भवति अपितु ऋतूनाम् अनुसारम् अपि परिवर्तितः भवति । शीतर्तोः अपेक्षया ग्रीष्मर्तुः अधिकः उष्णः भवति।

आतपनं किञ्चन महत्त्वपूर्णं कारकं वर्तते। यत् तापमानस्य वितरणं प्रभावयति । सूर्यात् आगम्यमाना ऊर्जा यं पृथिवी अवरोधयति, तत् **आतपनं** कथ्यते।

आतपनस्य मात्रा भूमध्यरेखायाः ध्रुवं प्रति अवरोहति। अतः तापमानः तथावत् न्यूनीभवति।

चित्रम् – 4.3 वातावरणस्य ज्ञानाय

किं भवन्तः जानन्ति?

तापमानस्य मापनस्य मानकः एककः इति 'डिग्री-सेल्सियसः' वर्तते। अस्य आविष्कारः ऐण्डर्स-सेल्सियसः अकरोत्। सेल्सियस-मानके जलं 0^0 जलं सेल्सियस-उपरि घनीभूतं भवति। एवं च 100^0 सेल्सियस-मानके क्वथितं भवति ।

किं भवन्तः जानन्ति?

किं भवन्तः जानन्ति यत् चन्द्रस्य उपरि वायुः नास्ति । अतः एव तत्र वायोः अतिभारः अपि न वर्तते। अन्तरिक्ष-यात्री यदा चन्द्रोपरि गच्छति, तर्हि ते विशेषतया सुरक्षितेन वायुना पूरितम् अन्तरिक्ष-वेशं धरन्ति। यदि ते अन्तरिक्ष-वेशं न धरेयुः तर्हि अन्तरिक्षयात्रीणां शरीरेण लग्यमानस्य विपरीतस्य बलस्य कारणेन तेषां रक्तशिराः नष्टाः भवितुं शक्नुवन्ति। येन अन्तरिक्ष-यात्रिणः रक्तस्राविताः भवितुं शक्नुवन्ति ।

किं भवन्तः जानन्ति?

पवनस्य नाम तस्य आगमनस्य दिशाद्वारा निर्धारितः भवति। उदाहरणार्थं पश्चिमदिशातः आगम्यमानः पवनः पश्चिम-पवनः कथ्यते ।

किम् अधुना भवन्तः अवगतवन्तः स्युः यत् ध्रुवाः हिमेन किमर्थम् आवृताः वर्तन्ते ? यदि पृथिव्याः तापमानः अत्यधिकः वर्धते । तर्हि इयम् एतावती उष्णा भविष्यति यत् अत्र कानिचन सस्यानि उत्पन्नानि न भविष्यन्ति । ग्रामाणाम् अपेक्षया नगराणां तापमानः अत्यधिकः भवति । दिनस्य काले ऐसाफेल्टेन निर्मिताः मार्गाः एवं च धातुना पाषाणैः निर्मितानि भवनानि शीघ्रमेव उष्णानि भवन्ति । रात्रिकाले अयम् ऊष्मा मुक्तः भवति । नगरस्य सम्मर्दयुक्तानि उन्नतभवनानि वायुम् अवरोधयन्ति । येन नगराणां तापमानः वर्धते।

वायोः अतिभारः

एतत् ज्ञात्वा चकिताः भविष्यन्ति यत् वायुः अस्माकं शरीरे उच्चेन अतिभारेण सह बलं योजयति । किन्तु वयम् अस्य अनुभवं न कुर्मः । एतत् एतदर्थं भवति । यतोहि वायोः अतिभारः अस्माकम् उपरि सर्वेभ्यः दिग्भ्यः लगति। तथा च अस्माकं शरीरं विपरीतं बलं योजयति ।

पृथिव्याः तले वायोः भारेण योजितः अतिभारः वायोः अतिभारः कथ्यते । वायुमण्डले उपरिभागं प्रति गमनेन अतिभारः शीघ्रमेव पतति । समुद्र-स्तरे वायोः अतिभारः सर्वाधिकः भवति, तथा च उन्नतस्थितौ यदा प्राप्नोति तदा न्यूनताम् आयाति । वायोः अतिभारस्य क्षैतिज-वितरणं कस्मिंश्चित् स्थाने उपस्थितस्य वायोः अतिभारेण प्रभावितं भवति । अधिके तापमानयुक्तेषु क्षेत्रेषु वायुः उष्णः भूत्वा उपरिभागं प्रति उत्तिष्ठति । एतत् निम्न-अतिभारक्षेत्रं निर्मितं भवति । निम्न-अतिभारः तथा च मेघयुक्तः आकाशः एवं च नमवातावरणेन सह युक्तः भवति ।

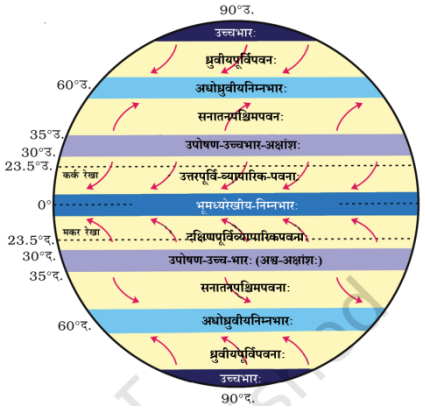
अल्प-तापमान-युक्तानां क्षेत्राणां वायुः शीतलः भवति । एतस्य परिणामतः अयं भारयुक्तं भवति । भारयुक्तं वायुः निमज्जितः भूत्वा उच्च-अतिभारस्य क्षेत्रं निर्माति । उच्च-अतिभारस्य कारणेन स्पष्टः एवं च स्वच्छः आकाशः भवति ।

वायुः सर्वदा उच्च-अतिभार-क्षेत्रात् निम्न-अतिभारं प्रति गमनं करोति ।

पवनः

उच्च-अतिभारक्षेत्रात् निम्न-अतिभारक्षेत्रं प्रति वायोः गतिः पवनः कथ्यते । भवन्तः पवनं कार्यं कुर्वन्तं द्रष्टुं शक्नुवन्ति । यदा अयं राजमार्गे पतितानि पत्राणि उड्डायति तदा झञ्झावातस्य समये वृक्षान् उत्पाटयति । यदाकदाचित् पवनः मन्दतया प्रवहति, तदा भवन्तः महीन-धूलिं धूमं वा उड्डाययन् द्रष्टुं शक्नुवन्ति । यदाकदाचित् पवनः एतावत् वेगपूर्णः भवति । यत् एतस्य विपरीतदिशायां गमनं कठिनं भवति । भवद्भिः अवश्यम् अनुभूतं स्यात् यत् अधिकवेग-पवने छत्रं स्वीकृत्य न गमनं सरलं नास्ति । त्रीणि अन्यानि उदाहरणानि विचारयन्तु । यदा अधिक-वेग-पवन-कारणात् भवतां कृते समस्या जाता स्यात् । पवनस्य विभाजनं मुख्यतया त्रिधा कृतं वर्तते ।

1. **स्थायिपवनः :** व्यापारिक्यः पश्चिमपवनाः तथा च पूर्वपवनाः स्थायिनः सन्ति। एते आवर्षं निरन्तरं निश्चितदिशायां चलन्तः भवन्ति।
2. **वातावरणीय-पवनः :** एताः पवनाः विभिन्नेषु ऋतुषु स्वीयां दिशां परिवर्तयन्ति। उदाहरणार्थं भारते 'मानसून-पवनाः' इति।
3. **स्थानीयः पवनः** : एते पवनाः कस्मिंश्चित् लघुक्षेत्रे वर्षस्य अथवा कस्मिंश्चित् विशेषसमये प्रचलन्ति। उदाहरणार्थं स्थलम् एवं च समुद्र-समीरः च। किं भवतां भारतस्य उत्तरक्षेत्रस्य उष्णः एवं च शुष्क-स्थानीयाः पवनाः स्मरणे सन्ति ? एते 'लू' इति कथयन्ते।



चित्रम् – 4.4 प्रमुख-वायुदाब-पेटिकाः

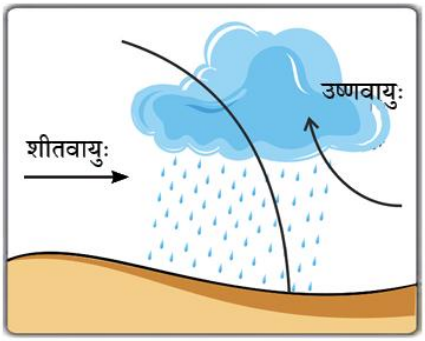
चक्रवातः – प्राकृतिक-आवेशः

भारतस्य पूर्वीसमुद्रीतटे स्थितायाम् ओडिशायां बङ्गालस्य उपत्यकायाः उत्थीयमानानां चक्रवातानां भयं जायमानं भवति। 17-18 अक्टूबर-1999 तमे वर्षे राज्यस्य पञ्चसु जिलासु चक्रवातः आयातः। 29 अक्टूबर-1999-तमे वर्षे कश्चन अपरः महाचक्रवातः आयातः। येन कारणेन राज्यस्य एकस्मिन् बृहत्तमे भूभागे क्षतिः अभवत्। मुख्यतः पवनस्य वेगः, वर्षा तथा ज्वारीय-प्रोत्कर्षात् हानिः अभवत्। 260 किलोमीटर-प्रतिघण्टात्मकस्य वेगस्य पवनः 36 – घण्टातः अपि अधिकसमयं यावत् प्रचल्यमानः अतिष्ठत्। तीव्रवेगयुक्तेन अनेन पवनेन वृक्षाः उत्पाटिताः तथा च पङ्कनिर्मितानि गृहाणि नाशितानि। अनेकेषाम् औद्योगिकानां भवनानां तथा च अन्येषां गृहाणां छदयः अपि उड्डयिताः। विद्युत्-आपूर्तिः एवं च दूरभाषसञ्चारः पूर्णतया अवरुद्धः। चक्रवातस्य परिणामतः निरन्तरं त्रीणि दिनानि यावत् महती वृष्टिः जायमाना अतिष्ठत्। अस्याः वृष्टेः कारणेन ओडिशायाः प्रमुखासु नदीषु आप्लवः आयातः। चक्रवर्तिनां पवनानां कारणेन उत्थिते ज्वारीये तरङ्गस्थले 20 किलोमीटर-परिमितं यावत् आगताः, अनेन तटीयक्षेत्रेषु भयङ्करा क्षतिः अभवत्। सहसा 7 तः 10 मीटरपरिमिताः उन्नताः ज्वारीयाः तरङ्गाः आगताः। यस्य कारणेन स्थितं धान्यसस्यं पूर्णतया नष्टं जातम्।

चित्रम् – चक्रवातेन विनाशः

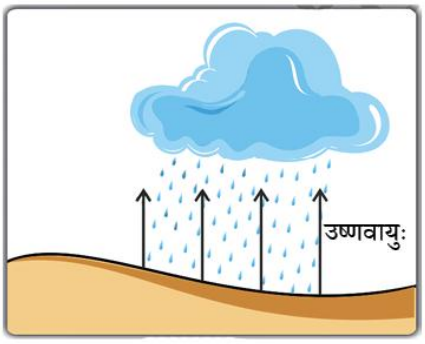
25 अक्टूबर 1999 तमे वर्षे पूर्वी-पोर्ट-ब्लेयरस्य निकटं थाईलैण्डस्य उपत्यकायाम् 'अवदाब' इत्यस्य कारणेन सः चक्रवातः उत्पन्नः अभवत् तथा च मन्दं मन्दम् उत्तर-पश्चिमदिशायां वर्धितः। गहनं भूत्वा अयं महाचक्रवातस्य रूपम् अधारयत्। तथा च अक्टूबरमासे 29 तमे दिने प्रातः 10.30 वादने ओडिशायाः इरेसामायाः एवं च बालीकुडायाः मध्ये स्थितानि क्षेत्राणि प्रभावितम् अकरोत्।

महाचक्रवातः भुवनेश्वरेण कटकेन तथा च 28 तटीयनगराणि सहितम् ओडिशायाः पूर्णं तटं नाशितवान्। अनेन प्रायेण 130 लक्षजनाः प्रभाविताः अभवन्। महत्यां सङ्ख्यायां पशूनां मृत्युः अभवत्। धान्यस्य शाकानां फलानां च स्थितसस्यानां महती हानिः जाता। ज्वारीय-प्रोत्कर्षात् उत्पन्नायाः लवणतायाः कारणेन कृषियोग्यानि विशालभू-क्षेत्राणि अनुर्वरापूर्णानि अभवन्। साल-सागवान-वंशादीनां च उद्यानक्षेत्राणि नष्टानि अभवन्। पारादीपस्य एवं च कोणार्कस्य मध्ये स्थित-मैङ्ग्रोवस्य अरण्यानि अपि लुप्तानि अभवन्।



चक्रवातीवर्षा

पर्वतीयवर्षा



संवहनीवर्षा

चित्रम् – 4.5 वृष्टि-प्रकारः

किं भवन्तः जानन्ति?

वर्षायाः अन्यानि रूपाणि हिमः सहिमः वृष्टिः ओलावृष्टिः च सन्ति ।

आर्द्रता

यदा जलं पृथिव्याः एवं च विविधजलाशयेभ्यः वाष्पितं भवति । तर्हि एतत् जलवाष्पं निर्मितं भवति । वायौ कस्मिंश्चित् अपि समयस्य जलवाष्पस्य मात्राय आर्द्रा इति कथ्यते । यदा वायौ जलवाष्पस्य मात्रा अत्यधिका भवति, तर्हि तत् वयम् आर्द्रदिनम् इति कथयामः । यथा यथा वायुः उष्णः भवति, अस्य जलवाष्पधारणस्य क्षमता वर्धते । तथा च एवं प्रकारेण अधिका आर्द्रा भवति । आर्द्रदिने वस्त्राणि शुष्काणि भवितुम् अधिकः समयः अपेक्षितः भवति । एवं च अस्माकं शरीरात् स्वेदः सरलतया शुष्कः न भवति । वयम् असहजताम् अनुभवामः।

यदा जलवाष्पः उपरिभागं प्रति उत्तिष्ठति, तदा एतत् शीतलताम् आरभते । जलवाष्पाः संघनितो भूत्वा शीतलाः च भूत्वा जलस्य बिन्दुं निर्मान्ति । मेघाः एतेषाम् एव जलबिन्दूनां समूहः भवति । यदा जलस्य एते बिन्दवः एतावन्तः भारीयाः भवन्ति, यत् वायौ तर्तुं न शक्नुवन्ति तदा एते वर्षणरूपेण धरायाम् अधः आगच्छन्ति ।

आकाशे उड्डयनसमये जेट-वायुयानानि स्वपृष्टतः श्वेत-पथ-चिह्नानि त्यजन्ति । एतेषां यन्त्रेभ्यः निर्गमिता आर्द्रता संघनिता भवति । वायोः गतिमानस्य अभावे इयं संघनिता आर्द्रता किञ्चित् कालं यावत् पथरूपेण दृश्यते ।

पृथिव्यां जलरूपेण यत् वर्षणं भवति तत् वर्षा इति कथ्यते । अधिकतया भौमजलं, वर्षातः एव प्राप्तं भवति । पादपाः जलसंरक्षणे साहाय्यं कुर्वन्ति । यदा पर्वत-पार्श्वेभ्यः वृक्षाः कर्त्यन्ते, वर्षाजलम् अनावृतेभ्य- पर्वतेभ्यः अधः प्रवहति एवं च अधक्षेत्रेषु आप्लवकारणं भवति । गतिविधेः आधारेण वर्षायाः त्रयः प्रकाराः भवन्ति : संवहनी-वर्षा, पर्वतीय-वर्षा एवं च चक्रवाती-वर्षा (चित्रम् – 4.5) ।

पादपानां तथा च जीवन-जन्तूनां जीवनाय वर्षा अतीव महत्त्वपूर्णा वर्तते । एतस्याः जीवजन्तूनां कृते सद्यजलं प्राप्यते । यदि वर्षा न्यूना भवेत्, तर्हि जलस्य न्यूनता तथा च शुष्कता भवति । अस्य विपरीतं यदि वर्षा अधिका भवति, तर्हि आप्लवः आयाति ।

अभ्यासाः

निम्नलिखितानां प्रश्नानाम् उत्तराणि यच्छन्तु -

(क) वायुमण्डलं किं वर्तते ?

(ख) वायुमण्डलस्य अधिकतरः भागः काभ्यां द्वाभ्यां वायुभ्यां निर्मितः वर्तते ?

(ग) वायुमण्डले कः वायुः हरित-गृह-प्रभावम् उत्पादयति ?

(घ) वातावरणं किं कथ्यते ?

(ङ) वर्षायाः त्रीन् प्रकारान् लिखन्तु ?

(च) वायु-अतिभारः किं वर्तते ?

1. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु -

(क) निम्नलिखितेषु कः वायुः अस्मान् सूर्यस्य हानिकारककिरणेभ्यः रक्षति ?

(i) कार्बन-डायाक्सायड-वायुः

(ii) नत्रजनवायुः

(iii) प्रजारवायुः

(ख) वायुमण्डलस्य महत्त्वपूर्णं तलं वर्तते-

(i) क्षोभमण्डलम्

(ii) बाह्य-वायुमण्डलम्

(iii) मध्यमण्डलम्

(ग) वायुमण्डलस्य निम्नेषु तलेषु किं मेघविहिनं वर्तते ?

(i) क्षोभमण्डलम्

(ii) समतापमण्डलम्

(iii) मध्यमण्डलम्

(घ) वायुमण्डलस्य तलेषु यदा वयम् उपरि गच्छामः तदा वायोः अतिभारः

(i) वर्धते

(ii) न्यूनः भवति

(iii) समानः तिष्ठति

(ङ) यदा वृष्टिः तरलरूपेण पृथिव्याम् आगच्छति तदा वयं कथयामः-

(i) मेघाः

(ii) वर्षा

(iii) हिमम्

2. निम्नलिखितान् स्तम्भान् योजयित्वा समुचितं युग्लं निर्मान्तु-

(क) व्यापारिक-पवनाः	(i) सूर्यात् आगच्छन्ती उर्जा
(ख) लूः	(ii) मौसमी-पवनः
(ग) मानसूनः	(iii) पवनस्य क्षैतिज-गतिः
(घ) पवनः	(iv) प्रजारवाय्वोः तलम्
	(v) स्थायिपवनः
	(vi) स्थानीय-पवनः

3. कारणं सूचयन्तु-

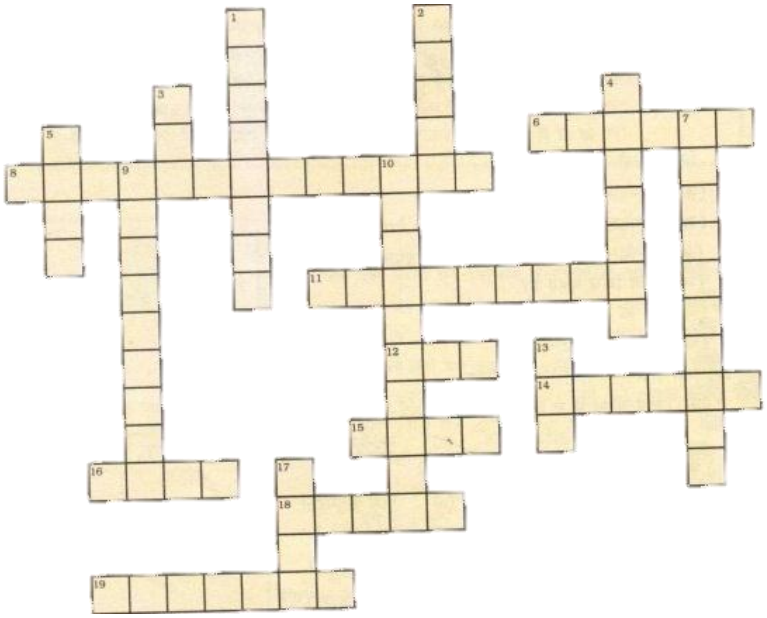
(क) आर्द्रदिने आर्द्र-वस्त्राणि शुष्कीभवितुम् अधिकं समयं स्वीकुर्वन्ति।

(ख) भूमध्यरेखातः ध्रुवं प्रति गमनेन आतपनस्य मात्रा न्यूना भवति।

4. आगच्छन्तु क्रीडामः

(क) प्रदत्तेन चार्टपत्रमाध्यमेन वर्गप्रहेलिकायाः समस्यां दूरीकुर्वन्तु।

टिप्पणी- वर्गप्रहेलिकायाः उत्तराणि आङ्ग्लशब्देषु सन्ति।



वामतः दक्षिणम्

6. एकः भारतीयः वृक्षः यः चतुर्विंशति-घण्टाः यावत् ओषजनं प्रदातुम् असाधारणं गुणं धारयति।
8. वायुमण्डले विद्यमानः वायुः यः केवलं 0.03 प्रतिशतमध्ये प्राप्यते।
11. वायुमण्डलस्य सर्वाधिकं बाह्यतलम्
12. बहूनां वायूनां मिश्रणम्।
14. जीवित-वायुः
15. गतिशीलः वायुः
16. एकः भारतीयः वृक्षः यस्य औषधीयानां गुणानां कृते महत्त्वं वर्तते।
18. हानिकारकेभ्यः सूर्यकिरणेभ्यः अस्माकं रक्षां कर्तुः वायुः।
19. निम्न-अतिभार-क्षेत्रम्

उपरिष्टात् अधः

1. जलवाष्पस्य वायौ मात्रा
2. वायुमण्डले धूलकणान् परितः जलवाष्पस्य संघननम्।
3. उत्तरभारते ग्रीष्मर्तौ प्रवहमानस्य स्थानीयपवनस्य एकम् उदाहरणम्
4. वायुमण्डले लघु-अन्तरालस्य कृते परिवर्तनम्
5. वर्षणस्य तरलरूपम्
7. पृथिवीं परितः वायोः आच्छादकम्
9 वायु-अतिभार-मापकयन्त्रम्
10. सूर्यात् आगम्यमाना उर्जा
13. शीते दृश्यतां न्यूनं करोति।
17. यदा सूर्यः अस्माकं शिरसः उपरि भवति। सः समयः।

(ख) एकसप्ताहात्मकं वातावरणदिनदर्शिकां निर्मान्तु। विभिन्नप्रकारस्य वातावरणं प्रदर्शयितुं चित्राणाम् अथवा सङ्केतानाम् उपयोगं कुर्वन्तु। यदि वातावरणे परिवर्तनम् आयाति, तर्हि भवन्तः एकस्मिन् दिने एकाधिकानां

सङ्केतानां प्रयोगं कर्तुं शक्नुवन्ति । उदाहरणार्थं – वर्षा यदा स्थगिता भवति, तदा सूर्यः बहिः निर्गच्छति । एकम् उदाहरणं निम्नभागे प्रदत्तं वर्तते :

दिनम्	वातावरणम्
1.	आतप-दिनम्
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

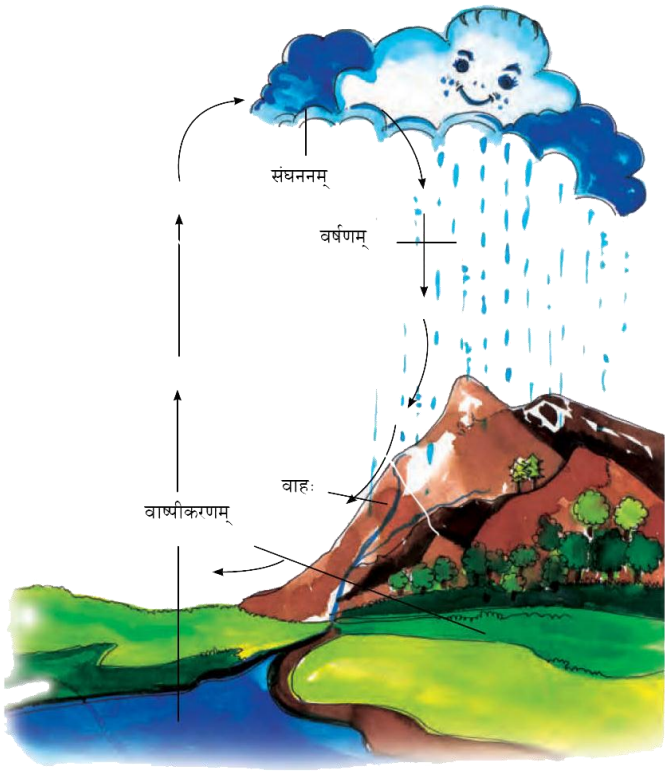
5 जलम्

थलशाला :
इयं लघूनां गृहस्थ-पादपानां स्थापनाय कृत्रिमा आवासस्थली

जलस्य विषये विचारणेन भवतां मस्तिष्के कानि चित्राणि निर्मितानि भवन्ति ? भवन्तः नद्याः, जलप्रपातस्य, वृष्टेः मन्दवर्षणस्य, स्वस्य नलस्य च विषये चिन्तनस्य आरम्भं कुर्वन्ति.....बालः वर्षया परिपूर्णेषु गर्तेषु कागदनौकानां तारणं कारयित्वा अतीव प्रसन्नाः भवन्ति। मध्याह्नं यावत् गर्तेषु एकत्रितं जलं लुप्तं भवति। तत् जलं कुत्र गच्छति ?

सूर्यस्य तापकारणेन जलं वाष्पितं भवति। यदा जलं शीतलं भवति, तदा जलवाष्पं संघनितं भूत्वा मेघरूपं धारयति। इतः इयं वर्षा हिमरूपेण अथवा हिमसहितेन वृष्टिरूपेण धरायाम् अथवा अधः पतति।

यस्मिन् प्रक्रमे जलं निरन्तरं स्वस्य स्वरूपं परिवर्तयति । तथा च महासागराणां, वायुमण्डलस्य, भूमेः च मध्ये परिभ्रमणं कुर्वत् भवति, तत् जलचक्रं कथ्यते (चित्रम्- 5.1)।



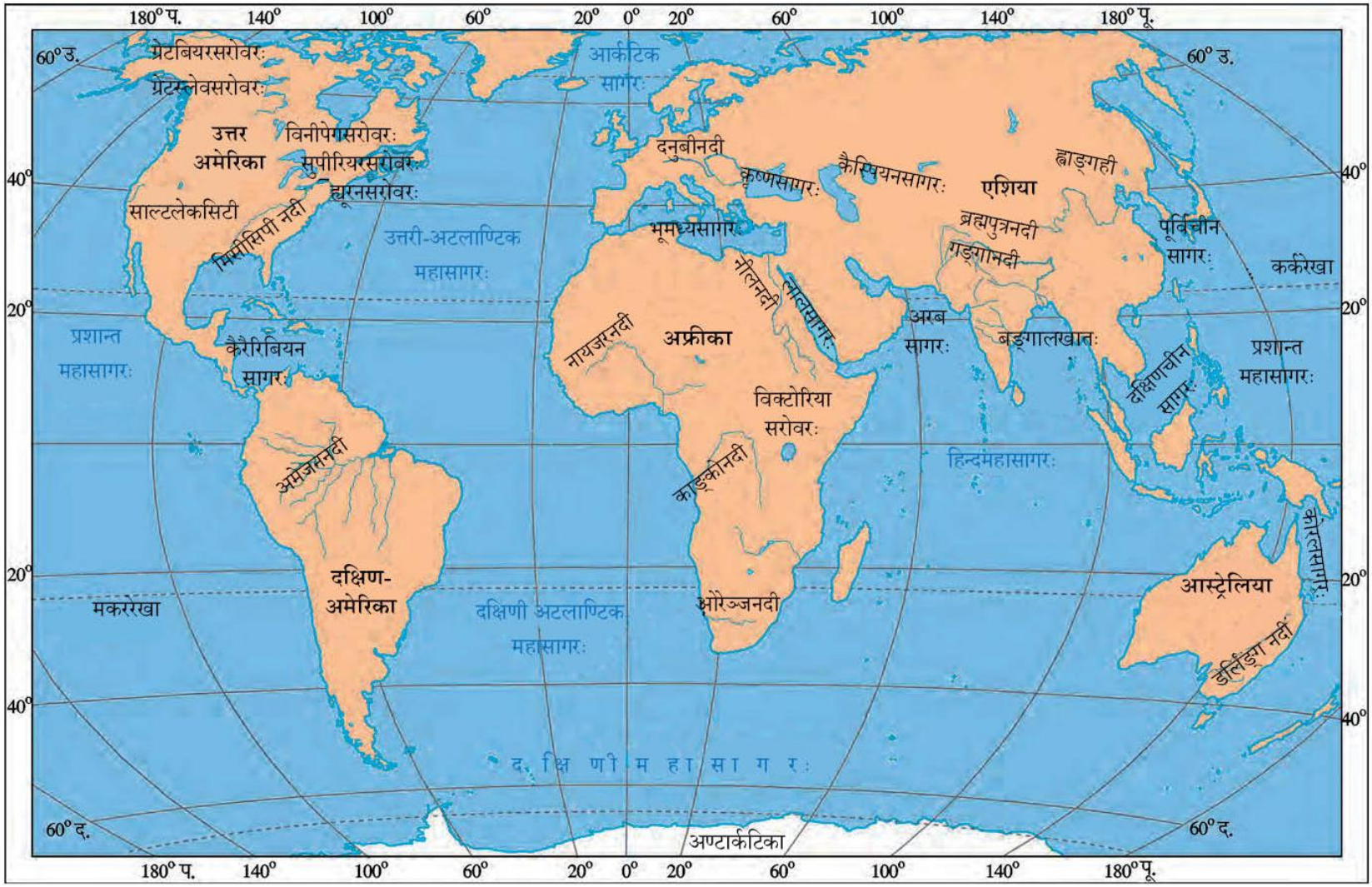
चित्रम्-5.1 जलचक्रम्

अस्माकं पृथ्वी थलशालायाः समाना वर्तते । यत् जलं शताब्देभ्यः पूर्वम् उपस्थितम् आसीत्, तदेव जलम् अद्य अपि विद्यते । यस्य जलस्य प्रयोगं वयम् अद्य हरियाणायाः कृषिक्षेत्रस्य सेचनाय कुर्वन्तः स्म, भवितुं शक्नोति यत् तत् शतवर्षाणि पूर्वम् अमेजननद्यां प्रवहमानं स्यात्।

अलवणजलस्य मुख्यस्रोतांसि नदी, निर्झरः प्रपातः तथा च हिमनदाः सन्त। महासागराणां समुद्राणां च जलं लवणीयं भवति। एतस्मिन् जले अधिकांशतया लवण-सोडियम-क्लोरायडपदार्थः अथवा खाद्यपदार्थेषु उपयुज्यमानं लवणं भवति।

गतिविधिः
स्वस्य थलशालां निर्मान्तु

थलशाला
एकस्य बृहतः जारपात्रस्य चतुर्थांशभागे मृत्तिकां पूरयित्वा तं पात्रं सम्यक्तया बलेन नुदन्तु। अस्योपरि 'ह्यूमस' इत्यस्य एकं भागं योजयन्तु। सर्वप्रथमं बृहत्तमान् पादपान् रोपयन्तु। ततः परं तं परितः लघून् पादपान् व्यवस्थितान् कुर्वन्तु। अस्मिन् जलस्य शीकरवर्षणेन प्रोक्षणं कृत्वा पात्रस्य पिधानं कुर्वन्तु। पत्रैः मृत्तिकाभिः च वाष्पितं जलं संघनितं भूत्वा जलस्य बिन्दुरूपेण अधः पतति।



चित्रम्- 5.2 प्रमुख-समुद्र-सरोवर-नद्यः च

किं जानन्ति भवन्तः ?

लवणता 1000 ग्रामपरिमिते जले विद्यमानस्य लवणस्य मात्रा भवति। महासागरस्य सामान्य-लवणता 35 भागः प्रतिसहस्रं ग्रामपरिमितं वर्तते।

जलस्य वितरणम्

वयं सर्वे जानीमः यत् पृथिव्याः सतहभागस्य तृतीय-चतुर्थांशभागः जलेन आवृतः वर्तते। यदि धरायां थलस्य अपेक्षया जलम् अधिकं वर्तते, तर्हि अनेकेषु देशेषु जलस्य सम्मुखीकरणं किमर्थं क्रियते?

भवन्तः जानन्ति किम् ?

इजरायलस्य मृतसागरे 340 ग्राम-प्रतिलीटर-परिमिता लवणता भवति। तारकाः एतस्मिन् प्लवनं कर्तुं शक्नुवन्ति यतः लवणस्य आधिक्यता एतत् जलं सघनं करोति।

किं पृथिव्यां विद्यमानं सम्पूर्णं जलम् अस्माकं कृते उपलब्धं वर्तते ? निम्नलिखितायां तालिकायां जलवितरणस्य प्रतिशतं प्रदत्तं वर्तते।

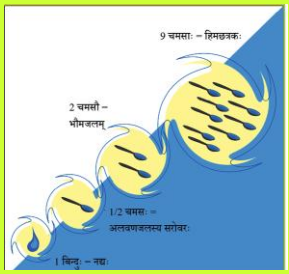
महासागरम्	:	97.3 प्रतिशतम्
हिमछत्रकम्	:	02.0
भूमिगतं जलम्	:	00.68
सरोवराणाम् अलवणजलम्	:	0.009
स्थलीयं समुद्रम् एवं च लवणीयाः सरोवराः	:	0.009
वायुमण्डलम्	:	0.0019
नद्यः	:	0.0001

साधारणेन गतिविधिना जलस्य वितरणं प्रदर्शयितुं शक्यते। (गतिविधिं मञ्जूषायां पश्यन्तु)

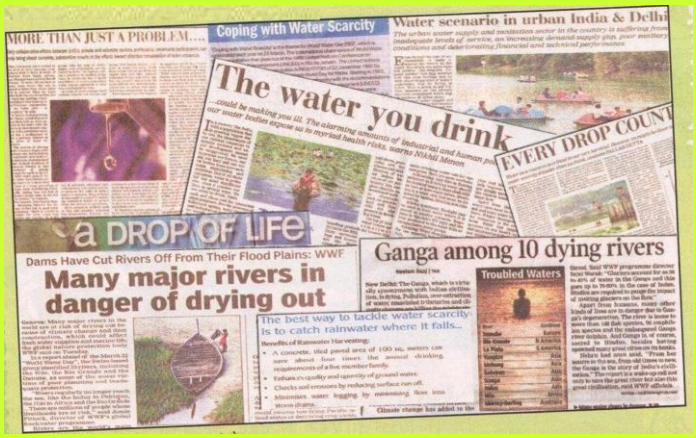
गतिविधिः

लीटरद्वयं परिमितं जलं स्वीकुर्वन्तु। चिन्तयन्तु यत् पृथिव्याः उपरिभागे जलस्य सम्पूर्णा मात्रा भवति। पात्रात् द्वादशचमस-परिमितं जलं मापयित्वा अपरस्मिन् कटोरे स्थापयन्तु। पात्रात् जलस्य निष्कासनस्य अन्तरम् अवशिष्टं जलं, लवणीयं जलं प्रदर्शयति, यत् महासागरेषु अथवा समुद्रेषु प्राप्यते। एतत् जलम् उपभोगाय उपयुक्तं नास्ति। एतत् लवणीयं जलं (लवणयुक्तम्) भवति।

कटोरे निष्कास्य स्थापितं द्वादश-चमस-परिमितं जलं पृथिव्यां विद्यमानं सम्पूर्णम् अलवणजलस्य मात्रां दर्शयति। चित्रे एतस्य जलस्य वितरणं प्रदर्शितं वर्तते। भवन्तः स्वयं पश्यन्तु यत् भवन्तः जलस्य कियत्याः मात्रायाः उपभोगं कर्तुं शक्नुवन्ति।



जीवनाय जलम् अत्यधिकम् आवश्यकं वर्तते। पिपासितायां स्थितौ अपि जलम् एव अस्माकं पिपासायाः शान्तं करोति। एतस्याम् अवस्थायां किं भवन्तः एवं न अनुभवन्ति यत् प्रमादेन वयं जलस्य उपयोगकरणेन वयं बहुमूल्यस्य संसाधनस्य दुरुपयोगं कुर्मः?



- जलम् अस्माकं कृते किमर्थं महत्त्वपूर्णं वर्तते।
- जलसंरक्षणस्य कांश्चन विधीन् सूचयन्तु ।

  (क) स्वगृहे

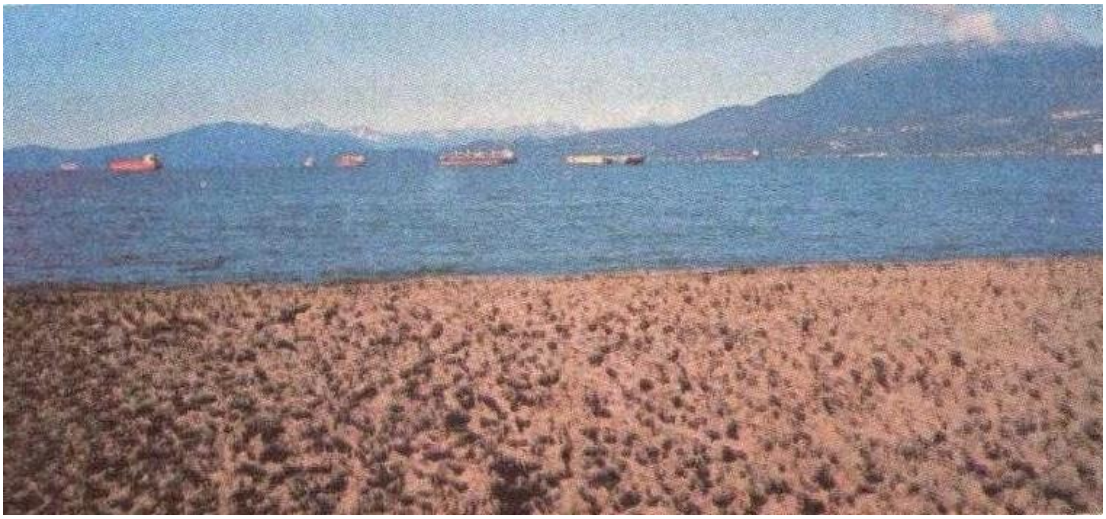
  (ख) विद्यालये

महासागरीयं परिसञ्चरणम्

समुद्रतटे नग्नपादाभ्यां चलनेन काचिद् ऐन्द्रजालिकी अनुभूतिः भवति । पुलिने आर्द्रसिक्तं, शीतलपवनाः, समुद्रपक्षिणः, वायौ लवणीय-गन्धस्य एवञ्च लहरीणां सङ्गीतं सर्वम् अपि सम्मोहकम् इव प्रतिभाति । निर्झराणाम् एवञ्च सरोवराणां शान्तजलस्य विपरीतं महासागरीयं जलं सर्वदा गतिमानं तिष्ठति । एतत् कदापि शान्तं न तिष्ठति । महासागराणां गतीः एवम्प्रकारेण वर्गीकृतं कर्तुं शक्नुमः यथा - तरङ्गाः, वेलायाः वृद्धिक्षयौ एवं च धाराः ।

जानन्ति किं भवन्तः?

मार्चमासस्य द्वाविंशतितमे दिने 'विश्वजलदिवसः' इति रूपेण मन्यते । यदा जलसंरक्षणस्य विभिन्नाः विधयः प्रबलिताः क्रियन्ते ।



चित्रम्- 5.3 : प्रशान्तमहासागरः

किं भवन्तः जानन्ति ?

यदा समुद्रस्य उपरिभागे पवनाः प्रवहन्ति, तदा तरङ्गाः उत्पद्यन्ते । यावता वेगेन पवनाः प्रवहन्ति, तावता एव वेगेन तरङ्गाः अपि विशालाः भवन्ति ।

तरङ्गाः

समुद्रतटे कन्दुकेन क्रीडनसमये यदा कन्दुकं जले पतति, तदा किं भवति ? एतत् दृश्यम् अतीव मनोरञ्जकं भवति यत् तरङ्गैः सह कन्दुकं तटं प्रति प्रत्यावर्तनं करोति । यदा महासागरस्य उपरिभागे जलं निरन्तरम् उत्तिष्ठति तथा च पतत् भवति । तर्हि एते तरङ्गाः कथ्यन्ते ।

चित्रम्- 5.4 : तरङ्गाः

भवन्तः किं जानन्ति ?

'सुनामी' इति जापानीभाषायाः शब्दः वर्तते, यस्य अर्थः वर्तते- "पोताश्रय-तरङ्गाः" यतः 'सुनामी' इत्यस्य आगमनेन पोताश्रयः नष्टः भवति।

झञ्झावाते तीव्रपवनानां चलनेन विशालाः तरङ्गाः उत्पद्यन्ते । अनेन कारणेन अत्यधिकः विनाशः भवितुं शक्यते । भूकम्पनं, ज्वालामुख्याः उद्गारः, अथवा जलस्य अधः भूस्खलनकारणेन महासागरीयं जलम् अत्यधिकं विस्थापितं भवति । एतस्य परिणामतः 15 मीटरपरिमिताः उन्नताः विशालतरङ्गाः उत्थातुं शक्नुवन्ति, ये **'सुनामी'** इति कथ्यन्ते । अधुना पर्यन्तं सर्वाधिकः सुनामी 150-मीटरपरिमितस्य मापितः वर्तते । ये तरङ्गाः 700-किलोमीटर-प्रतिघण्टायाः अधिकया गत्या प्रचलन्ति । 2004-तमवर्षस्य 'सुनामी' इत्यस्य कारणेन भारतस्य तटीयक्षेत्रेषु अत्यधिकः विनाशः जातः आसीत् । 'सुनामी' यदा अभवत् ततः परम् अण्डमाने निकोबारद्वीपसमूहे च 'इन्दिरा-प्वांइट' इति निमज्जितः जातः आसीत् ।

'सुनामी' (भूकम्पसिन्धीतरङ्गाः) – पृथिव्याः ताण्डवम्

2004-तमवर्षस्य दिसम्बरमासस्य षड्विंशतितमे दिने हिन्दमहासागरे सुनामीतरङ्गाणाम् अथवा पोताश्रयतरङ्गाणां कारणेन अत्यधिकः विनाशः अभवत् । एते तरङ्गाः तस्य भूकम्पनस्य एव परिणामाः आसन्, यस्य अधिकेन्द्रं सुमात्रायाः पश्चिमसीमायाम् आसीत् । अस्य भूकम्पनस्य तीव्रता रिक्टर-मापके **'9.0'** इति मापिता आसीत् । भारतीयपट्टः बर्मापट्टस्य अधः प्रविष्टः आसीत् तथा च समुद्रतले अकस्मात् गतिः उत्पन्ना जाता आसीत् । अनेन कारणेन एषः भूकम्पः अभवत् । महासागरीयं तलं प्रायेण 10 तः 20-मीटरपर्यन्तं विस्थापितम् अभवत् तथा च अधोभागं प्रति अवनमितः अभवत् । अस्य विस्थापनस्य कारणेन निर्मितम् अन्तरालं पूरयितुं विशालमात्रायां महासागरीयं जलं ताम् एव दिशां प्रति प्रवहनम् आरभत । परिणामतः, दक्षिणस्य एवञ्च दक्षिण-पूर्वस्य एशियायाः समुद्रतटात् जलस्तरस्य प्रत्यावर्तनस्य आरम्भः अभवत् । भारतीयपट्टस्य बर्मापट्टस्य अधः गमनकारणेन जलं समुद्रतटं प्रति आगच्छत् । अयं समुद्रप्रलयः (सुनामी) प्रायेण 800 किलोमीटर-प्रतिघण्टायाः गत्या आगतः।

यस्य तुलना व्यावसायिक-वायुयानानां गत्या कर्तुं शक्यते, तथा च अस्य परिणामतः हिन्दमहासागरस्य केचन द्वीपाः पूर्णतः जले निमज्जिताः अभवन्। भारतीयसीमायाः धुर-दक्षिण-बिन्दुः, इन्दिरा-प्वाइण्ट यः अण्डमान-निकोबार-द्वीपसमूहे स्थितः आसीत् सः पूर्णतया निमज्जितः अभवत् । यदा सुमात्रायां भूकम्पस्य अधिकेन्द्रात् तरङ्गाः सुमात्रापक्षतः अण्डमानद्वीपसमूहं प्रति अथवा श्रीलङ्कां प्रति गमनम् आरभन्त, तदा तरङ्गाणां दीर्घता न्यूना जाता। जलस्य गभीरतायाः न्यूनताकारणेन सह एव एतेषां गतिः अपि 700-900-किलोमीटर-प्रतिघण्टातः 70-किलोमीटर-प्रतिघण्टां यावत् न्यूना अभवत्। समुद्रतटात् सुनामितरङ्गाः 3 किलोमीटर-पर्यन्तां गभीरतां यावत् अगच्छत् । यस्य परिणामतः 10,000 तः अपि अधिकजनानां मृत्युः अभवत् तथा च लक्षाधिकानि गृहाणि प्रभावितानि अभवन् । भारते आन्ध्रप्रदेशस्य तटीयप्रदेशाः, तमिलनाडुः, केरलम्, पुदुचेरी तथा च अण्डमान-निकोबारद्वीपसमूहाः च प्रभावितः अभवन् ।

यद्यपि पूर्वतः भूकम्पनस्य अनुमानकरणं सम्भवं नास्ति, तथापि अत्यधिकस्य 'सुनामी' इत्यस्य सङ्केताः घण्टात्रय-पूर्वमेव प्राप्तुं शक्यन्ते। प्रशान्तमहासागरस्य तुलनायां हिन्दमहासागरे सुनामी कदाचित् एव आयाति, यतः भूकम्पी क्रिया अतीव न्यूना भवति ।

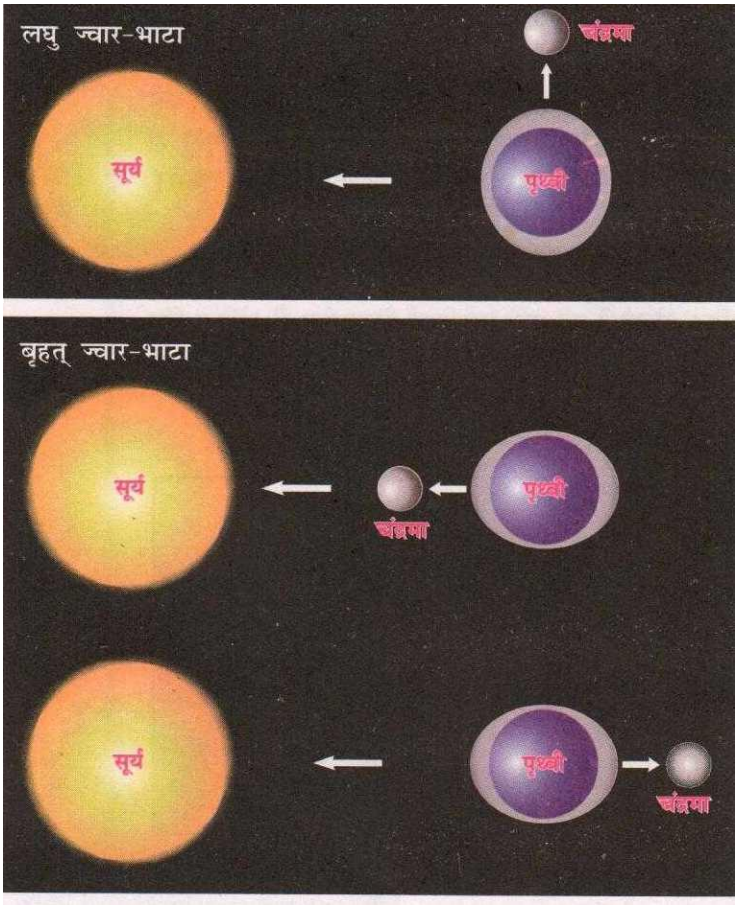
तमिल्नाडोः तटे सुनामिद्वारा विनाशः

2004-तमे वर्षे सुनामिद्वारा दक्षिण-पूर्व-एशियायाः तटेषु प्रलयः कृतः सः बहूनां शतवर्षाणां सर्वाधिकः विनाशकारी सुनामी आसीत् । हिन्दमहासागरे निरीक्षणे, आरम्भिकेषु पूर्वज्ञापनस्य प्रणालिषु एवञ्च हिन्दमहासागरस्य तटीय-निवासिषु जागरूकतायाः न्यूनतायाः कारणात् जीवनस्य सम्पत्तेः च अत्यधिका क्षतिः अभवत् ।

'सुनामी' इत्यस्य आगमनस्य प्रथमः सङ्केतः अयं भवति यत् तटीयक्षेत्रेषु जले शीघ्रतया न्यूनता आयाति, तथा च पुनः विनाशकारिणः तरङ्गाः उद्भवन्ति। यदा तटे एवम् अभवत्, तदा उच्चस्थानेषु न गत्वा तां स्थितिं द्रष्टुं जनानाम् एकत्रीकरणम् तटेषु आरभत । अस्य परिणामतः यदा 'सुनामी' इत्यस्य विशालाः तरङ्गाः आगताः, तदा अधिकसङ्ख्यायाम् उत्सुकानां स्थितानां दर्शकानां मृत्युः अभवत् ।

वेलायाः वृद्धिक्षयौ (ज्वार-भाटा) –

दिने नियमपूर्वकं द्विवारं महासागरीयस्य जलस्य उत्थानं पतनं च ' वेलायाः वृद्धिक्षयौ' कथ्यते । यदा सर्वाधिकम् औन्नत्यं यावत् उत्थाय जलं, तटस्य बृहत्तमं भागं निमज्जयति, तदा सा 'वेलावृद्धिः' उच्यते। यदा जलं स्वस्य निम्नतमस्तरं यावत् प्राप्नोति तथा च तटात् पृष्टतः गच्छति, तदा 'वेलाक्षयः' कथ्यते ।



चित्रम्-5.5 वेलायाः लघुवृद्धिक्षयौ एवं च वेलायाः बृहत्-वृद्धिक्षयौ

सूर्यस्य एवञ्च चन्द्रमसः शक्तिशालिनः गुरुत्वाकर्षणस्य बलस्य कारणेन पृथिव्याः उपरिभागे वेलायाः वृद्धिक्षयाः आयान्ति । यदा पृथिव्याः जलं चन्द्रमसः निकटम् आयाति, तस्मिन् समये चन्द्रमसः गुरुत्वाकर्षण-बलेन जलम् अभिकर्षितं भवति, यस्य कारणेन उच्च-वेलावृद्धिः भवति । पूर्णिमायाः अथवा आमावस्यायाः दिनेषु सूर्यः चन्द्रः पृथिवी च त्रयः अपि एकस्यां पङ्क्तौ भवन्ति । तदा सर्वाधिकाः उन्नताः वेलावृद्ध्यः उत्थीयन्ते । एताः वेलावृद्ध्यः बृहद्-वेलावृद्ध्यः कथ्यन्ते । परन्तु यदा चन्द्रः स्वकीये प्रथमे अथवा अन्तिमे चतुर्थांशे भवति, तदा पृथिव्याः एवं च सूर्यस्य गुरुत्वाकर्षण-बलं विपरीताभ्यः दिशाभ्यः महासागरीये जले जायते। परिणामतः, निम्न-वेलावृद्धिक्षयौ आयाति । एतादृशाः वेलायाः वृद्धिक्षयाः, वेलायाः लघुवृद्धिक्षयाः (लघु-ज्वारभाटा) कथ्यन्ते ।

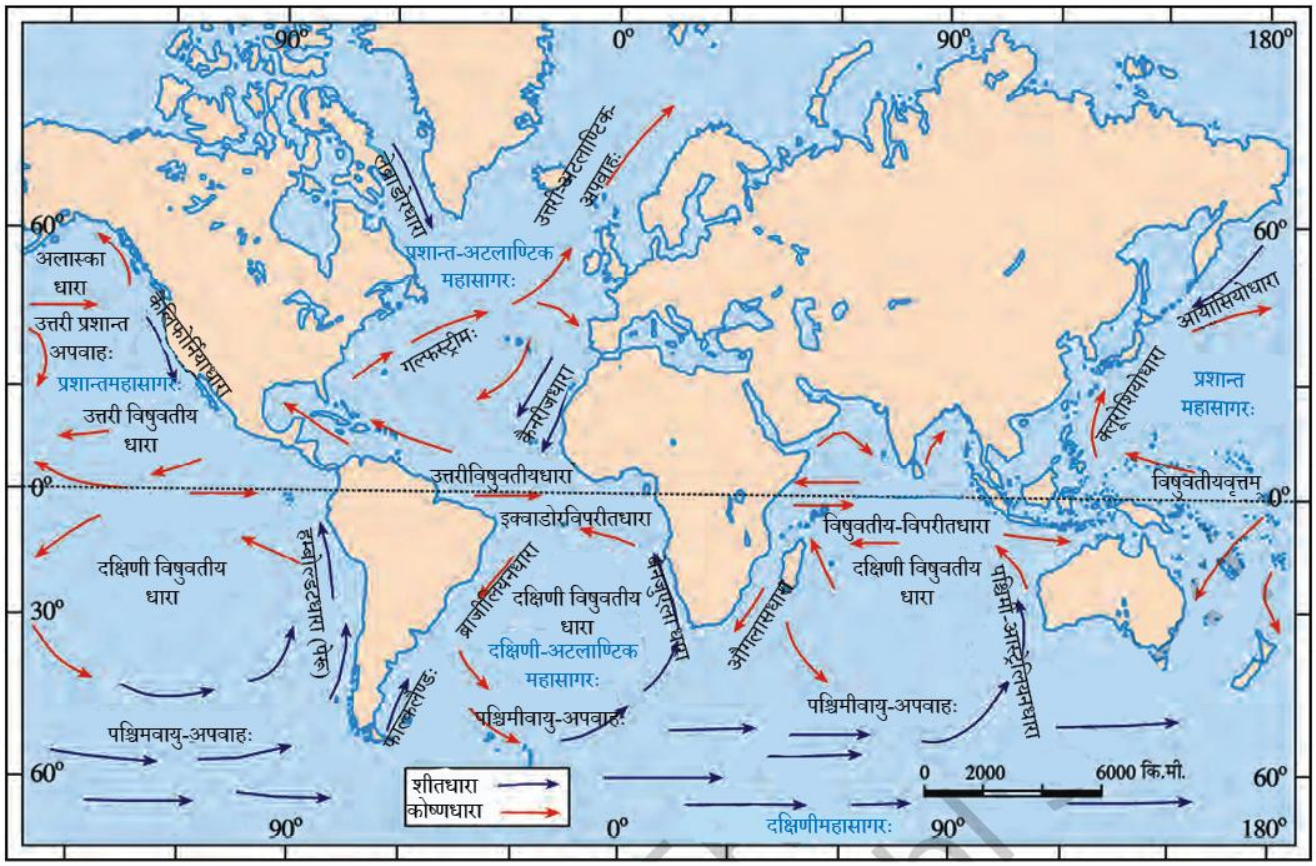
उच्च-वेलावृद्धिः नौसञ्चालने साहाय्यिका भवति । एताः जलस्तरं तटस्य औन्नत्यं यावत् प्रापयन्ति । एताः जलयानानां पोताशयपुरं पर्यन्तं प्रापणे साहाय्यिकाः भवन्ति । उच्च-वेलावृद्धिः मीनानां संग्रहणे अपि साहाय्यं कुर्वन्ति । उच्च-वेलावृद्धि-काले अनेके मीनाः तटं प्रति आगच्छन्ति । एतस्य परिणामतः मत्स्यपालकाः काठिन्यं विना मत्स्यान् ग्रहीतुं शक्नुवन्ति । केषुचित् स्थानेषु वेलायाः वृद्धिक्षयकारणात् जायमानस्य जलस्य आरोहावरोहस्य उपयोगः विद्युतः उत्पादनाय क्रियते ।

गतिविधिः

एकां द्रोणीं नलस्य जलेन त्रि-चतुर्थांशं पूरयन्तु। द्रोण्याः एकस्मिन् भागे निमज्जनयष्टिं स्थापयित्वा जलम् उष्णं कुर्वन्तु। दितीयस्मिन् भागे शीतकात् निष्कासितं हिमं स्थापयन्तु। एकं बिन्दुपरिमितं रक्तमशीं स्थापयित्वा संवहनस्य प्रक्रियया धारायाः मार्गस्य निरीक्षणं कुर्वन्तु।

महासागरीयाः धाराः

महासागरीयाः धाराः निश्चितदिशायां महासागरस्य उपरिभागे नियमितरूपेण प्रवहन्त्यः जलस्य धाराः भवन्ति । महासागरीयाः धाराः उष्णाः अथवा शीतलाः भवितुं शक्नुवन्ति । सामान्यतः उष्ण-महासागरीयाः धाराः भूमध्यरेखायाः निकटम् उत्पद्यन्ते । तथा च ध्रुवान् प्रति प्रवाहिताः भवन्ति । शीतलाः धाराः, ध्रुवेभ्यः, अथवा उच्चेभ्यः अक्षांशेभ्यः उष्णकटिबन्धीयान् अथवा निम्नान् अक्षांशान् प्रति प्रवाहिताः भवन्ति । लेब्राडोर-महासागरीयाः धाराः शीतजलधाराः भवन्ति, यतः गल्फस्ट्रीम-उष्ण-जलधाराः भवन्ति । महासागरीयाः धाराः कस्यचित् क्षेत्रस्य तापमानं प्रभावयन्ति । उष्णधाराभिः स्थलीयस्य उपरिभागस्य तापमानः उष्णः भवति । यस्मिन् स्थाने उष्णाः एवं च शीतलाः जलधाराः मिलन्ति, तत् स्थानम् सम्पूर्णविश्वे सर्वोत्तमं मत्स्यनक्षेत्रं मन्यते। जापानस्य समीपस्थतटाः तथा च उत्तर-अमेरिकायाः पूर्वीतटाः अस्य कानिचन उदाहरणानि सन्ति।



चित्रम् – 5.6 महासागरीयाः धाराः

यत्र उष्णाः एवं च शीतलाः जलधाराः मिलन्ति, तत्र तुषारयुक्तं वातावरणं निर्मितं भवति। अस्य परिणामतः नौसञ्चालने बाधा उत्पद्यते।

अभ्यासः

1. निम्नप्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु -

   (क) वर्षणं किं वर्तते ?

   (ख) जलचक्रं किं वर्तते ?

   (ग) लहरीणाम् औन्नत्यस्य प्रभावितकरणस्य कारकाणि कानि सन्ति ?

   (घ) महासागरीयस्य जलस्य गतिं प्रभावयितुं कानि कारकाणि सन्ति ?

   (ङ) वेलायाः वृद्धिक्षयाः के ? तथा च एते कथम् उत्पद्यन्ते ?

   (च) महासागरीयाः धाराः काः सन्ति ?

2. कारणानि सूचयन्तु –

   (क) समुद्रजलं लावणिकं भवति।

   (ख) जलस्य गुणवत्तायाः ह्रासः जायमानः वर्तते।

3. समुचितम् (√) उत्तराणि चिह्नितानि कुर्वन्तु -

(क) सः प्रक्रमः यस्मिन् जलं निरन्तरं स्वस्य स्वरूपं परिवर्तयत् भवति तथा च महासागरस्य वायुमण्डलस्य एवं च स्थलस्य मध्ये भ्रमणं कुर्वत् भवति ?

(i) जलचक्रम्

(ii) वेलायाः वृद्धिक्षयाः

(iii) महासागरीयाः धाराः

(ख) सामान्यतः उष्णमहासागरीयाः धाराः उत्पन्नाः भवन्ति :

(i) ध्रुवाणां निकटम्

(ii) भूमध्यरेखायाः निकटम्

(iii) द्वयोः मध्ये न किमपि

(ग) दिने द्विवारं नियमपूर्वकं जलस्य आरोहावरोहः कथ्यते ?

(i) वेलायाः वृद्धिक्षयः

(ii) महासागरीयाः धाराः

(iii) तरङ्गाः

4. निम्नलिखितान् स्तम्भान् योजयित्वा समुचितानि युगलानि निर्मान्तु -

(क)कैस्पियन-सागरः	(i) विशालतमः सरोवरः
(ख)वेलायाः वृद्धिक्षयः	(ii) जले अधिकः आरोहावरोहः
(ग) सुनामी	(iii) तीव्र-भूकम्पतरङ्गाः
(घ) महासागरीयाःधाराः	(iv) निश्चिते मार्गे प्रवहमानाः जलधाराः
	(v) जलचक्रम

5. आगच्छन्तु क्रीडामः –

प्रणिधयः भवन्तु-

(क) निम्नलिखितेषु आङ्ग्लभाषायाः प्रत्येकेषु वाक्येषु एकस्याः नद्याः नाम वर्तते

Example : Mandi**ra vi**jayalakshmi and Surinder are my best friends

Answer: Ravi

(a) The snake charmer's bustee, stables where horses are housed and the piles of wood, all caught fire accidentally. (Hint: Another name for River Brahamputra)

(b) The conference manager put pad, material for reading and a pencil for each participant. (Hints: A distibutary on the Ganga-Brahmputra delta)

(c) Either jealousy or anger cause a person's fall (Hint: Name of a juicy fruit!)

(d) Bhavani germinated the seeds in a pot [Hints: Look for her in West Africa]

(e) "I am a zonal champion now" declared the excited athlete.[Hint: The river that has the bggest basin in world]

(f) The tiffin box rolled down and all the food fell in dusty pot holes.[Hints: Rises in India and journarys through Pakistan]

(g) Malini leaned against the pole when she felt that she was going to faint.[Hint: Her delta in Egypt is famous]

(h) Samantha mesmerized everybody with her magic tricks.[London is situated on her estuary]

(i) "In this neighbourhood, please don't yell! Owners of these houses like to have peace". Warned my father when we moved into our new flat".[Hint: colour!]

(j) 'Write the following word, Marc! "On" "go" "in" ……..said the teacher to the little boy in KG Class. (Hint: Rhymes with 'bongo')

Now make some more on your own and ask your classmates to spot the hidden name. You can do this with any name: that of a lake, mountains, trees, fruits, school items etc.

प्राणिध्यं कुर्वन्तः भवन्तु

(ख)एटलस-साहाय्येन '5 (**i**)' इत्यस्मिन् अन्वेषिताः सर्वाः अपि नदीः विश्वस्य मानचित्रे निर्मान्तु।

6 प्राकृतिक-वनस्पतिः एवं च वन्यजीवनम्

सलीमा स्वीयेन ग्रीष्म-शिबिरेण अतीव उत्साहिता आसीत् । स्वस्य सहपाठिभिः सह सा हिमाचलप्रदेशस्य मनालीं द्रष्टुं गता आसीत् । तस्याः सर्वं स्मरणे आसीत् यत् बसयानं यथा यथा शिखरं प्रति गच्छत् आसीत् तर्हि सा स्थलाकृत्याः एवं च प्राकृतिक्याः वनस्पत्याः परिवर्तमानानि रूपाणि दृष्ट्वा कथं चकिताः जायमाना आसीत् । गिरिपादे स्थिताः सालवृक्षाणाम् एवं च गृहवृक्षाणां सघन-वनानि शनैः शनैः अदृश्यानि अभवन् एवं च पर्वतस्य क्रमशः निम्नभागेषु कृशानि तीक्ष्णपत्राणि तथा च शङ्क्वाकारकाः उन्नताः वितानवृक्षाः दृश्यन्ते स्म । तया ज्ञातं यत् ते शङ्क्वाकारकाः वृक्षाः आसन् । दीर्घतमेषु वृक्षेषु विकसितेषु रक्तपुष्पेषु तस्याः ध्यानं गतम् । तानि पुष्पाणि रोडोडेण्ड्रान-पुष्पाणि आसन् । मनालीतः अग्रे रोहताङ्ग-मार्गं यावत् तया दृष्टं यत् भूमिः लघुभिः घासैः एवं च केषुचित् स्थानेषु हिमेन आवृता आसीत् ।

आगच्छन्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं कुर्मः

किम् अधुना भवन्तः वक्तुं शक्नुवन्ति यत् शिखरमार्गेण सह सलीमया किं परिवर्तनं दृष्टम्? हिमालये गिरिपादात् आरभ्य औन्नत्यं यावत् सलीमा कीदृशीः वनस्पतीः अपश्यत्?

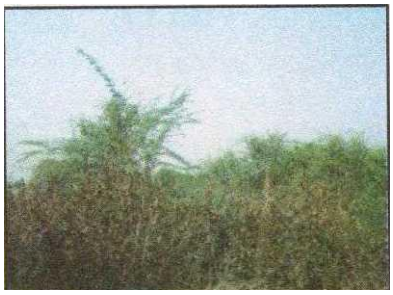
चित्रम्-6.1 रोडोडेण्ड्रान्

सलीमायाः अवलोकनेन वयम् अनुमातुं शक्नुमः यत् स्थलस्य औन्नत्यम् एवं च वनस्पत्याः विशेषताः परस्परं सम्बन्धिताः सन्ति । औन्नत्यस्य परिवर्तनेन सह वायुमण्डले अपि परिवर्तनं भवति । तथा च अस्य कारणेन प्राकृतिक्यां वनस्पत्याम् अपि परिवर्तनम् आयाति । वनस्पतेः वृद्धिः तापमाने एवं च आर्द्रतायाम् अपि निर्भरं करोति । एतत् अतिरिच्य निम्नभागस्य तथा च मृत्तिकायाः उपरिभागस्य स्थूलतासदृशेषु कारकेषु अपि निर्भरं करोति । एतेषु घटकेषु अन्तःकारणेन कस्यचित् स्थानस्य प्राकृतिक्याः वनस्पत्याः सघनता एवं च प्रकारेषु अपि परिवर्तनं भवति ।

आगच्छन्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं कुर्मः

- सलीमावत् यदा भवन्तः क्वचित् नूतनं स्थानं गच्छन्ति, तदा तत्र विद्यमानानां विभिन्नप्रकारीयाणां प्राकृतिक-वनस्पतीनाम् उपरि अवधानं कुर्वन्तु । तथा च तेषु कारकेषु विचारयन्तु, यस्य कारणेन एताः वनस्पतयः तत्र उत्पन्नाः अभवन् ।
- वृक्षाणां कर्तनेन, चीरणेन, रोकधनसस्यानां कृषिरूपेण च तस्मिन् क्षेत्रे कश्चित् मानवीयः हस्तक्षेपः अभवत् तर्हि तत् लिखन्तु ।

सामान्यतया प्राकृतिक्याः वनस्पत्याः निम्नेषु प्रमुखेषु त्रिषु भागेषु वर्गीकरणं क्रियते :



चित्रम्-6.2 कण्टकपूर्णाः स्तम्बाः

(क) वनानि : यानि वृक्षाणां कृते उपयुक्त-तापमानक्षेत्रे एवं च परिपूर्णवर्षायुक्ते क्षेत्रे उत्पद्यन्ते । एतेषां कारकाणाम् आधारेण सघनानि एवं च उन्मुक्तानि वनानि विकसितानि भवन्ति ।

(ख) घासस्थलम् : यत् मध्यमवर्षायुक्ते क्षेत्रे विकसिताः भवन्ति ।

(ग) कण्टकयुक्ताः स्तम्बाः : कण्टकस्तम्बाः एवं च कण्टकगुल्माः केवलं शुष्कक्षेत्रेषु उत्पन्नाः भवन्ति । सलीमा हिमालयस्य यात्रायाः स्वस्य अनुभवं पितरं श्रावयन्ती आसीत् । तस्याः पिता विश्वस्य विभिन्नेषु स्थानेषु गतः आसीत् । सः सलीमां विभिन्नानां महाद्वीपानां विभिन्नेषु स्थानेषु उत्पद्यमानानां विविधप्रकारीयाणां वनस्पतीनां विषये अबोधयत्। सः उपध्रुवीयेषु प्रदेशेषु शङ्कुधारिवनानां विषये, मरुस्थलप्रदेशेषु कण्टकस्तम्बानां विषये, आर्द्रप्रदेशेषु सघनेषु उष्णकटिबन्धीय-दृढकाष्ठवनानां विषये च बहुविधं ज्ञानं प्रायच्छत् । सलीमा अवगतवती यत् हिमालयस्य क्षेत्रेषु प्रायेण सर्वविधाः वनस्पतयः प्राप्यन्ते, याः भूमध्यरेखायाः ध्रुवं प्रति गमनसमये प्राप्यन्ते ।

प्राकृतिक-वनस्पतीनां प्रकारेषु परिवर्तनस्य मुख्यकारणं जलवायोः परिवर्तनं वर्तते। आगच्छन्तु वयं विश्वस्य विभिन्नप्रकारीयाणां वनस्पतीनां विषये, तेषां गुणानां विषये तथा च तत्र प्रवासं कुर्वतां वन्यजीवानां विषये च जानीमः।

किं जानन्ति भवन्तः?

ब्राजीलस्य उष्णकटिबन्धीयानि सदावसन्तवनानि एतावन्ति विशालानि सन्ति यत् एते पृथिव्याः फुप्फुसवत् प्रतीयन्ते । भवन्तः वक्तुं शक्नुवन्ति किमर्थम् ?

वनम्

उष्णकटिबन्धीयं सदावसन्त-वनानि

एतानि वनानि उष्णकटिबन्धीयानि वर्षावनानि अपि कथ्यन्ते **(चित्रम्- 6.3)**। एतानि सघनानि वनानि भूमध्यरेखायाः एवं च उष्णकटिबन्धीय-वनानां समीपं समुपलभ्यन्ते। एतानि क्षेत्राणि उष्णानि भवन्ति तथा च सम्पूर्णवर्षे अत्र अत्यधिका वृष्टिः भवति । यतः अत्र ऋतोः वायुमण्डलं कदाचित् शुष्कं न भवति । अतः अत्रत्यवृक्षाणां पत्राणि पूर्णतया न पतन्ति । अतः एतानि वनानि सदावसन्त-वनानि कथ्यन्ते । अत्यधिकस्य सघनवृक्षाणां स्थूलवितानस्य कारणेन दिनस्य समये अपि सूर्यस्य प्रकाशः वनस्य अन्तः पर्यन्तं न प्राप्नोति। सामान्यतया अत्र दृढकाष्ठवृक्षाः यथा रोजवुडवृक्षः, कोविदारः महोगनीवृक्षाः च प्राप्यन्ते ।

किं जानन्ति भवन्तः?

'ऐनाकोण्डा' विश्वस्य सर्वाधिकः बृहत्तमः सर्पः, उष्णकटिबन्धीयेषु वर्षावनेषु प्राप्यते। एषः मगरसदृशान् विशालजन्तून् अपि मारयितुं तथा च खादितुं शक्नोति ।

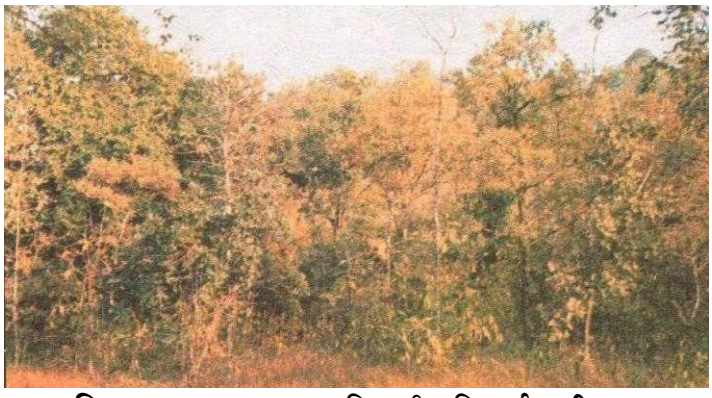
चित्रम्-6.3 उष्णकटिबन्धीयानि सदावसन्तवनानि

उष्णकटिबन्धीयानि पर्णपातीवनानि

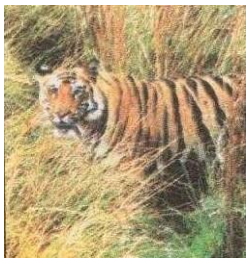
उष्णकटिबन्धीयानि पर्णपातिवनानि वर्षाकालवनानि भवन्ति । यानि भारतस्य उत्तर-आस्ट्रेलियायाः एवं च मध्य-अमेरिकायाः विशालतमेषु भागेषु प्राप्यन्ते (चित्रम्-6.4) एतेषु क्षेत्रेषु ऋतुपरिवर्तनानि जायमानानि भवन्ति स्म । जलसंरक्षणाय शुष्ककाले अत्रत्याः वृक्षाः पत्राणि पातयन्ति । एतेषु वनेषु प्राप्यमाणेषु दृढकाष्ठवृक्षेषु सालवृक्षाः, गृहवृक्षाः, नीमवृक्षाः तथा च शिंशपावृक्षाः सन्ति । दृढकाष्ठ-वृक्षाः उपस्करादीनां, यातायातसामग्रीणाम् एवं च निर्माणासामग्र्याः निर्माणाय अतीव उपयोगिनः भवन्ति । एतेषु प्रदेशेषु सामान्यतया प्राप्यमाणाः जन्तवः वर्तन्ते – व्याघ्रः, सिंहः, गजः, स्वर्णकपिः, एवं च वानरः इत्यादयः सन्ति (चित्रम् 6.5,6.6 तथा च 6.8)।

आगच्छन्तु किञ्चित् कृत्वा शिक्षणं प्राप्नुमः

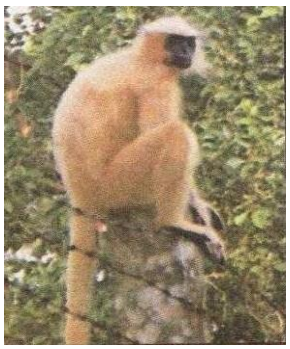
- भारते शीतोष्ण-सदावसन्तानि तथा च शीतोष्ण-सदावसन्तानि वनानि कुत्र प्राप्यन्ते ? तेषां राज्यानां नामानि सूचयन्तु ।
- भारते अधिकतरं कीदृशानि वनानि प्राप्यन्ते ?



चित्रम् – 6.4 उष्णकटिबन्धीयानि **पर्णपातीवनम्**



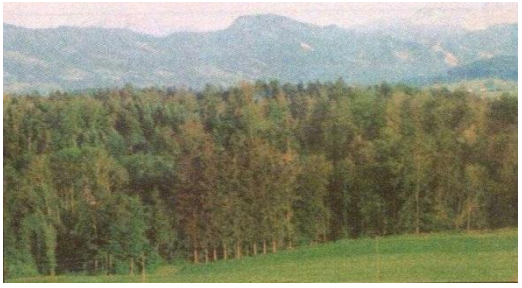
चित्रम् – 6.5 व्याघ्रः



चित्रम् – 6.6 स्वर्ण-कपिः

शीतोष्णं सदावसन्तं वनम्

शीतोष्ण-सदावसन्तवनानि मध्य-अक्षांशस्य तटीयप्रदेशेषु स्थितानि सन्ति (चित्रम्-6.7)। एते सामान्यतः महाद्वीपानां पूर्वीतटेषु प्राप्यन्ते । यथा – दक्षिण-पूर्व-अमेरिकायाः तथा च दक्षिण-चीनस्य एवं च दक्षिण-पूर्वी-ब्राजीलस्य । अत्र बाञ्ज-दारुगन्धा-यूकेलिप्टससदृशाः च दृढाः एवं च कोमलाः उभयप्रकारस्य वृक्षाः प्राप्यन्ते ।



चित्रम् – 6.7 शीतोष्ण-सदावसन्त-वनम्

चित्रम् – 6.8 गजाः

चित्रम् – 6.9

शीतोष्णं पर्णपातीवनम्

उच्चाक्षांशं प्रति गमनेन अधिकानि शीतोष्णानि वनानि प्राप्यन्ते (चित्रम्-6.11)। एते उत्तर-पूर्व-अमेरिकायाः, चीनस्य, न्यूजीलैण्डस्य, चिल्याः एवं च पश्चिमयूरोपस्य तटीयप्रदेशेषु प्राप्यन्ते । एते स्वस्य पत्राणि शुष्के ऋतौ पातयन्ति। अत्र प्राप्यमाणाः वृक्षाः सन्ति - बाञ्ज-बीच-मध्यादयः च । हरिणः, शृगालः,वृकः च अत्रत्य सामान्याः जन्तवः सन्ति । फीजेण्टः तथा च मोनालसदृशाः पक्षिणः अपि अत्र प्राप्यन्ते (चित्रम्- 6.9 एवं च 6.10) ।

चित्रम्- 6.10

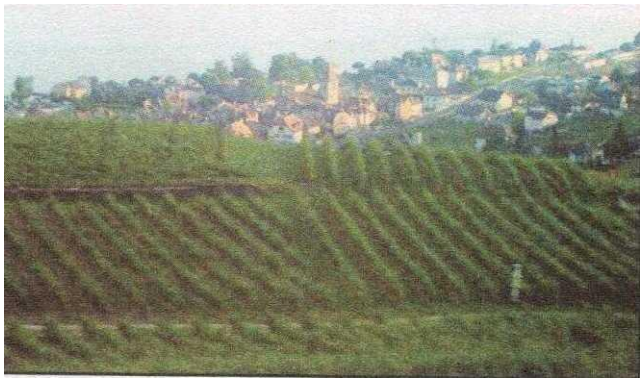
चित्रम् – 6.11

किं जानन्ति भवन्तः?

- भूमध्यसागरीय-वृक्षाः, शुष्के ग्रीष्मे ऋतौ आत्मानम् अनुकूलान् कुर्वन्ति । तेषां स्थूलत्वक् एवं च पत्राणि वाष्पोत्सर्जनम् अवरोधयन्ति ।
- भूमध्यसागरीयः प्रदेशः फलानां कृषिकारणात् 'विश्वस्य फलोद्यानम्' अपि कथ्यते ।

भूमध्यसागरीया वनस्पतिः

भवन्तः ज्ञातवन्तः सन्ति यत् महाद्वीपानां पूर्वस्य तथा च उत्तर-पूर्वतटानाम् अधिकांशभागाः शीतोष्णैः सदावसन्तैः एवं च पर्णपातीवनैः आच्छादिताः सन्ति । अत्र भूमध्यसागरीयाः वनस्पतयः प्राप्यन्ते (चित्रम्-6.12)। एताः वनस्पतयः अधिकतया यूरोपस्य, अफ्रीकायाः एवं च एशियायाः भूमध्यसागरस्य समीपस्थेषु प्रदेशेषु प्राप्यन्ते। अत एव अस्य नाम एतत् जातम् । एताः वनस्पतयः भूमध्यसागरस्य बाह्येषु प्रदेशेषु यथा – संयुक्त-राज्य-अमेरिकायाः केलिफोर्नियायां, दक्षिण-पश्चिम-अफ्रीकायां, दक्षिण-पश्चिम-दक्षिण-अमेरिकायाम् एवं च दक्षिण-पश्चिम-आस्ट्रेलियायां च अपि प्राप्यन्ते ।



चित्रम् – 6.12 भूमध्यसागरीये प्रदेशे द्राक्षायाः उद्यानानि

एतेषु प्रदेशेषु उष्ण-शुष्क-ग्रीष्माः एवं च वर्षायुक्ताः मृदु-शीताः ऋतवः च भवन्ति। एतेषु क्षेत्रेषु सामान्यतः नारङ्ग-अञ्जीर-जैतून-द्राक्षासदृशानि जम्बीरवंशीयानि फलानि उत्पाद्यन्ते, यतोहि जनाः स्वेच्छया कृषिकरणाय अत्र प्राकृतिक-वनस्पत्याः अपवारणं कृतवन्तः सन्ति । अत्र वन्यजीवनं न्यूनं वर्तते।

आगच्छन्तु किञ्चित् कृत्वा पठामः

- स्वसमीपस्थेषु कोमलैः तथा च दृढकाष्ठैः निर्मितेषु वस्तुषु अवधानं ददतु।
- ज्येष्ठेभ्यः समीपस्थानां वृक्षाणां नामानि जानन्तु।

शङ्कुधारि-वनम्

उत्तरी-गोलार्द्धस्य उच्चेषु अक्षांशेषु (50^0 - 70^0) भव्यानि शङ्कुधारिणि वनानि प्राप्यन्ते (चित्रम् – 6.13 क एवं च ख)। एतानि 'टैगा' अपि कथ्यन्ते । एतानि वनानि अधिकेषु औन्नत्येषु अपि प्राप्यन्ते । एतान् एव वृक्षान् सलीमा हिमालये अधिकमात्रायाम् अपश्यत् । एते दीर्घाः कोमल-काष्ठकाः सदावसन्ताः वृक्षाः च भवन्ति । एतेषां वृक्षाणां काष्ठानाम् उपयोगः आर्द्रगोलकानां निर्माणे भवति । एतेषाम् उपयोगः सामान्यरूपेण तथा च समाचारपत्र-कागदानां निर्माणे भवति । कोमलकाष्ठानाम् उपयोगः अग्निपेटिकानां निर्माणे तथा च वस्तूनि प्रेषयितुं पेटिकानां निर्माणे क्रियते । दारुगन्धाः, देवदारुवृक्षाः इत्यादयः च एतेषां वनानां प्रमुखवृक्षाः सन्ति । अत्र सामान्यतः रजतशृगालाः, मिङ्काः, ध्रुवीय-भल्लूकाः च एतादृशाः जन्तवः प्राप्यन्ते।

किं जानन्ति भवन्तः?

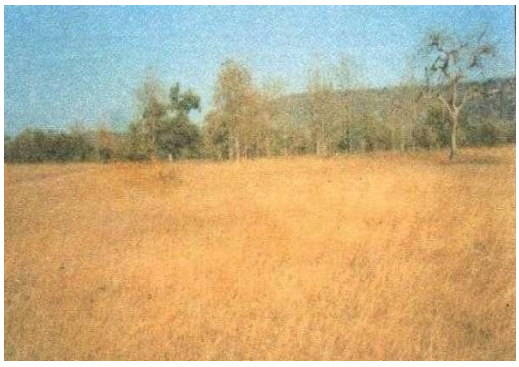
रुसीभाषायां टैगा इत्यस्य कः अर्थः शुद्धम् अथवा अस्पृष्टम्

चित्रम्- 6.13 (क) : शङ्कुधारि-वनम्

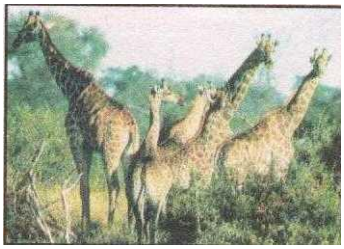
चित्रम्-6.14 (ख) : हिमाच्छादित-शङ्कुधारि-वनम्

घासस्थलम्

उष्णकटिबन्धीय-घासस्थलम् : एतानि वनानि भूमध्यरेखायाः कस्मिन् अपि भागे उत्पन्नानि जायन्ते तथा च भूमध्यरेखायाः उभयभागतः उष्णकटिबन्धीय-क्षेत्राणि यावत् विस्तीर्णानि भवन्ति (चित्रम्-6.14)। अत्र वनस्पतिः निम्नवर्षातः मध्यवर्षापूर्णेषु क्षेत्रेषु उत्पन्ना भवति। एषः घासः अधिकः उन्नतः प्रायेण 3 तः 4-मीटरपरिमितम् औन्नत्यं यावत् वर्धनं प्राप्तुं शक्नोति । अफ्रीकायाः सवाना-घासस्थलम् एतादृशम् एव वर्तते । सामान्यरूपेण उष्णकटिबन्धीय-घासस्थले गजाः, चित्रगर्दभाः, जिराफ-जन्तवः,हिरणाः, चित्रक-व्याघ्राः आदयः च जन्तवः प्राप्यन्ते (6.15)



चित्रम् – 6.14 उष्णकटिबन्धीयं घासस्थलम्



चित्रम् – 6.15 जिराफ-जन्तवः

शीतोष्णं घासस्थलम् : एते मध्येषु अक्षांशीयेषु क्षेत्रेषु तथा च महाद्वीपानाम् अन्तर्भागेषु प्राप्यन्ते। अत्रत्यघासः सामान्यतः लघुः एवं च पौष्टिकः भवति। शीतोष्णेषु प्रदेशेषु सामान्यतः जङ्गलिमहिषाः, बाइसन-जन्तवः, एण्टीलोपजन्तवः च प्राप्यन्ते।

कण्टक-स्तम्बाः : शुष्कमरुस्थलसदृशेषु क्षेत्रेषु एते प्राप्यन्ते। उष्णकटिबन्धीय-मरुस्थलानि महाद्वीपानां पश्चिमीतटेषु प्राप्यन्ते। तीव्रायाः उष्णतायाः एवं च न्यूनतमवर्षायाः कारणेन अत्र वनस्पतीनां न्यूनता भवति। विश्वस्य मानचित्रे मरुस्थलप्रदेशान् चिह्नितान् कुर्वन्तु। किं भवन्तः भारतस्य विशालस्य मरुस्थलस्य नाम सूचयितुं शक्नुवन्ति ? मरुस्थलस्य केषाञ्चन जन्तूनां नामानि सूचयन्तु। यान् भवन्तः पूर्वं ज्ञातवन्तः सन्ति यदि भवन्तः ध्रुवीयं प्रदेशं गमिष्यन्ति, तर्हि तत् स्थानं भवन्तः अत्यधिकं शीतलं प्राप्स्यन्ति। अत्र अतीव सीमिता प्राकृतिकी वनस्पतिः प्राप्यते। अत्र केवलं शैवलः, लाइकेनः तथा च लघुकण्टकस्तम्बाः प्राप्यन्ते। एते अल्पकालिके ग्रीष्मर्तौ विकसन्ति। इयं **'टुण्ड्रा'** इति प्रकारिका वनस्पतिः कथ्यते। एताः वनस्पतयः यूरोपे, एशियायां तथा च उत्तरी-अमेरिकायाः ध्रुवीयेषु प्रदेशेषु प्राप्यन्ते। अत्रत्य जन्तूनां शरीरेषु स्थूलफरः तथा च स्थूला चर्म प्राप्यते। यत् एतान् शीतले वायुमण्डले सुरक्षितान् करोति। अत्र प्राप्यमाणाः केचन जन्तवः सन्ति – क्लेदः, वालरसः, कस्तूरी-वृषभः, ध्रुवीय-उल्लूकः, ध्रुवीय-भल्लूकः, हिमशृगालः च (चित्रम्-6.16)। सलीमायाः पित्रा सघन-वनानां कानिचन चित्राणि प्रदर्शितानि। केषुचित् चित्रेषु सलीमा अपश्यत् यत् जनाः वृक्षान् कर्तयित्वा वनानि नाशयन्तः सन्ति। तस्याः पित्रा कथितं यत् स्थानीयाः जनाः वनानि कर्तयित्वा आवासाय स्थानम् इच्छन्ति स्म।

अतः ते वनानि नाशितवन्तः। सलीमा अचिन्तयत् यत् यदि वनानां नाशः क्रियते तर्हि, वन्यजीवाः कुत्र गमिष्यन्ति ? किं तानि वनानि पुनः पूर्ववत् भविष्यन्ति ? यदि जनाः एवम् एव वनानि कर्तयिष्यन्ति, तर्हि भविष्ये पर्याप्तरूपेण ओषजनं, जलवाष्पं, काष्ठं, फलानि, शुष्क-फलानि इत्यादयः च न लप्स्यन्ते ?

किं भवन्तः सलीमायाः विचारेण सन्तुष्टाः सन्ति ? स्वमित्रैः सह वनस्पतेः एवं च प्राणिजगतः विविधतायां जायमानायाः न्यूनतायाः विषये चर्चां कुर्वन्तु। एतेषां संरक्षणस्य विषये काञ्चन परामर्शान् प्रददतु।

किं भवन्तः जानन्ति ?

विभिन्नेषु प्रदेशेषु घासस्थलानि विभिन्नैः नामभिः ज्ञायन्ते :

उष्णकटिबन्धीयानि घासस्थलानि

पूर्वी-अफ्रीका	–	सवाना
ब्राजील	–	कम्पोसः
वेनेजुएला	–	लानोसः

शीतोष्ण-कटिबन्धीयानि घासस्थलानि

अर्जेण्टीना	–	पैम्पासः
उत्तरी-अमेरिका	–	प्रेअरी
दक्षिण-अफ्रीका	–	वेल्डः
मध्य-एशिया	–	स्टेपी
आस्ट्रेलिया	–	डानः

वालरसः

ध्रुवीयभल्लूकः

चित्रम् 6.16 क्लेदः(सील-जन्तुः)

अभ्यासाः

1. निम्न-प्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु-

(क) वनस्पतीनां विकासः कयोः द्वयोः कारकयोः उपरि अधिकतया निर्भरं करोति ?

(ख) प्राकृतिक-वनस्पतीनां तिस्रः प्रमुखाः श्रेण्यः काः सन्ति ?

(ग) उष्णकटिबन्धीय-सदावसन्त-वनानां द्वयोः दृढकाष्ठयुक्तयोः वृक्षयोः नामानि सूचयन्तु।

(घ) विश्वस्य कस्मिन् भागे उष्णकटिबन्धीयानि पर्णपातिवनानि प्राप्यन्ते ?

(ङ) जम्बीरवंशजानि फलानि कस्मिन् वायुमण्डले उत्पाद्यन्ते ?

(च) शङ्कुधारिणां वनानां काञ्चन चतुरः उपयोगान् सूचयन्तु।

(छ) विश्वस्य केषु भागेषु ऋतु-घासस्थलानि प्राप्यन्ते ?

2. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु-

(क) शैवलं तथा च लाइकेन प्राप्यन्ते

(i) मरुस्थलीयायां वनस्पतौ

(ii) उष्णकटिबन्धीयेषु सदावसन्तेषु वनेषु

(iii) टुण्ड्रा-वनस्पतौ

(ख) कण्टकपूर्णाः स्तम्बाः प्राप्यन्ते

(i) उष्णे एवं च आर्द्रे उष्णकटिबन्धीये पर्यावरणे

(ii) उष्णे एवं च शुष्के मरुस्थलीये पर्यावरणे

(iii) शीतले ध्रुवीये पर्यावरणे

(ग) उष्णकटिबन्धीयस्य सदावसन्तस्य एकः सामान्यः जन्तुः —

(i) वानरः

(ii) जिराफ़ः

(iii) ऊष्ट्रः

(घ) शङ्कुधारिणः वनस्य एका महत्त्वपूर्णा प्रजातिः वर्तते :

(i) रोजवुडः

(ii) दारुगन्धः

(iii) सागवानः

(ङ) स्टेपी-घासस्थलानि प्राप्यन्ते :

(i) दक्षिण-अफ्रीका

(ii) आस्ट्रेलिया

(iii) मध्य-एशिया

3. निम्नलिखित-स्तम्भान् मेलयित्वा समुचितान् युगलान् निर्मान्तु-

(क) वालरसः	(i) कोमल-काष्ठ-वृक्षः
(ख) देवदारु-वृक्षः	(ii) उष्ण-कटिबन्धीयस्य पर्णपातिवनस्य एकः जन्तुः
(ग) जैतूनः	(iii) एकः ध्रुवीयः जन्तुः
(घ) गजः	(iv) अण्टार्कटिकायाः शीतोष्णं घासस्थलम्

(ङ) कम्पोसः (v) कण्टक-स्तम्बाः

(vi) एकः जम्बीरवंशस्य वृक्षः

(च) डाउनः (vii) ब्राजीलस्य उष्णकटिबन्धीयं घासस्थलम्

4. कारणानि सूचयन्तु –

(क) ध्रुवीयप्रदेशेषु वासं कुर्वतां जन्तूनां फ़रः तथा च त्वक् स्थूला भवति।

(ख) उष्णकटिबन्धीयानि पर्णपातीनि वनानि शुष्के वातावरणे स्वस्य पत्राणि पातयन्ति।

(ग) वनस्पत्याः प्रकाराः सघनता च एकस्मात् स्थानात् अपरस्मिन् स्थाने परिवर्तिता भवति।

5. गतिविधिः –

(क) विश्वस्य विभिन्नानां भागानां वनानां तथा च घासस्थलानां चित्राणि एकत्रीकुर्वन्तु । प्रत्येकं चित्रस्य अधः चित्रसम्बद्धम् एकं वाक्यं लिखन्तु।

(ख) वर्षावनस्य घासस्थलस्य एवं च शङ्कुधारिवनस्य एकं 'कोलाज़' इति निर्मान्तु।

6. आगच्छन्तु क्रीडामः –

अधः प्रदत्तायां वर्गप्रहेलिकायां शब्दः निलीनाः सन्ति। एते सर्वे वनस्पतिभिः एवं च वन्यजीवैः च सम्बद्धाः सन्ति। एते शब्दाः क्षैतिजरूपेण अथवा उर्ध्वाधररूपेण प्रदत्ताः सन्ति। एतेषु शब्दद्वयोः परिचयः भवद्भ्यः कृतः वर्तते। मित्रैः सह मिलित्वा अन्येषां शब्दानां परिचयं कुर्वन्तु।

M	T	N	L	P	L	M	E	H	R	T	B	A	M	B	O	O	P	N	A
B	E	A	R	A	I	X	S	E	E	R	C	M	W	H	A	L	E	D	C
T	L	P	F	L	O	R	A	N	L	E	O	P	A	R	D	C	E	E	M
A	E	I	A	M	N	L	I	C	H	E	N	S	L	F	O	A	P	E	S
N	P	G	U	D	O	G	R	T	Z	X	E	D	R	H	X	M	A	R	J
A	H	T	N	H	N	D	P	I	N	E	S	C	U	I	V	E	L	D	K
C	A	C	A	M	P	O	S	G	V	N	N	A	S	E	A	L	M	Q	U
O	N	A	C	F	O	W	L	E	E	E	A	C	D	E	O	D	A	R	M
N	T	C	H	I	R	N	G	R	V	E	K	T	M	O	S	S	E	S	O
D	O	T	E	A	K	S	R	S	E	M	E	U	S	A	P	C	G	A	N
A	X	U	R	M	A	A	N	G	R	A	S	S	W	K	A	R	Q	V	K
P	S	S	B	H	F	T	A	I	G	A	T	U	L	S	I	U	Y	A	E
G	H	F	I	R	P	R	A	I	R	I	E	S	A	B	E	B	O	N	Y
B	R	B	R	G	O	A	T	D	E	C	I	D	U	O	U	S	W	N	A
T	U	N	D	R	A	X	Z	E	B	R	A	H	O	R	S	E	L	A	K
C	B	E	E	A	X	L	L	A	N	O	S	A	T	P	A	M	P	A	S

टिप्पणी- प्रहेलिकायाः उत्तराणि आङ्ग्लशब्देषु सन्ति।

7

मानवीयं पर्यावरणम्

ग्रामटिकाः परिवहनं संचारः च

प्रथमे अध्याये भवन्तः पठितवन्तः सन्ति यत् प्रारम्भिकः मानवः भोजनाय वस्त्राय आवासाय च पूर्णतया प्रकृतौ एव आश्रितः आसीत् । परन्तु कालक्रमेण सः नूतनानां कौशलानां विकासं कृत्वा, खाद्यपदार्थानाम् उत्पादनं कृत्वा, गृहाणि निर्मीय, यातायातस्य एवञ्च सञ्चारस्य श्रेष्ठतमानां साधनानां विकासम् अकरोत् । एवं प्रकारेण सः स्वस्य आवासस्य वातावरणम् अनुकूलम् अकरोत् ।

ग्रामटिकाः, तानि स्थानानि सन्ति यत्र जनाः स्वस्मै गृहाणि निर्मान्ति । प्रारम्भिकाः मनुष्याः वृक्षेषु एवञ्च गुहासु निवसन्ति स्म । यदा ते सस्यानाम् उत्पादनम् आरभन्त, तदा एकस्मिन् एव स्थाने स्थायिरूपेण गृहनिर्माणं तेषां कृते आवश्यकम् अभवत् । ग्रामटिकाणां निर्माणम् उपत्यकानां निकटे अभवत्, यतोहि तत्र अपर्याप्तमात्रायां जलम् उपलब्धम् आसीत्, एवं च भूमिः उर्वरा आसीत् । व्यापारस्य वाणिज्यस्य एवं च विनिर्माणस्य च विकासेन सह एव मानवग्रामटिकाः विशालाः अभूवन् । नदी-उपत्यकायाः समीपं ग्रामटिकाणां वर्धनस्य आरम्भः जातः एवं च सभ्यतायाः विकासः अभवत् । किं भवतां सिन्धु-टिगरिस-नील-ह्वाङ्गही-नदीनां तटे विकसितानां सभ्यतानां नामानि स्मरणे सन्ति ?

ग्रामटिकाः, स्थायिन्यः अस्थायिन्यः च भवितुं शक्नुवन्ति । याः ग्रामटिकाः स्वल्पस्य एव कालस्य कृते निर्मीयन्ते, ताः **अस्थायिन्यः ग्रामटिकाः** कथ्यन्ते । सघनवनानाम् उष्णमरुस्थलानां शीतलमरुस्थलानां पर्वतानां च निवासिनः बहुशः ग्रामटिकासु निवसन्ति । ते आखेटप्रवासं संग्रहणप्रवासं स्थानान्तरीप्रवासं कृषिप्रवासम् ऋतुप्रवासं च कुर्वन्ति । यद्यपि अधिकांशग्रामटिकाः अद्य स्थायि-ग्रामटिकारूपेण सन्ति । एतासु ग्रामटिकासु जनाः निवासार्थं गृहाणि निर्मान्ति ।

किं जानन्ति भवन्तः?

तानि स्थानानि यत्र भवनानि अथवा ग्रामटिकाः विकसन्ति तत् वासस्थानं कथ्यते।

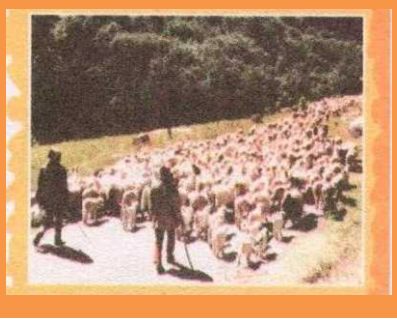
आदर्शवासस्थानस्य चयनाय प्राकृतिक-दशाः

- अनुकूल-जलवायुः
- जलस्य उपलब्धता
- उपयुक्ता भूमिः
- उर्वरामृत्तिका

चित्रम् 7.1 : मानव-ग्रामटिकाः

शब्दावली

ऋतु-प्रवासः : जनानाम् ऋतौ गमनागमनम् ऋतुप्रवासः कथ्यते । ये जनाः पशुपालनं कुर्वन्ति, ते ऋतुपरिवर्तनानुसारं नूतनानां चारणक्षेत्राणाम् अन्वेषणाय निर्गच्छन्ति।



मेर्याः जन्मदिवसः आसीत् । मधुरपिष्टकस्य कर्तनाय सा मित्रैः सह गुरप्रीतसख्याः प्रतीक्षां कुर्वती आसीत् । अन्ततो गत्वा श्रान्ता, कासं कुर्वती, कृच्छ्रश्वासं स्वीकुर्वती गुरप्रीत-नामिका सखी प्राप्ता । सा असूचयत् यत् मार्गे अत्यधिकः यातायात-सम्मर्दः आसीत् । मैर्याः अम्बया श्रीमत्या थामसया गुरप्रीतनामिकायाः पृष्ठ-प्रोत्साहेन दीर्घः श्वासः पूरितः, 'ओह ! .....अस्माकं नगरे अधिकं प्रदूषणं वर्तते !' प्रसादः सद्य एव ग्रामात् आगतः आसीत् । सः अपृच्छत् - "नगरेषु एतावत् प्रदूषणं तथा च अत्यधिकः यातायातसम्मर्दः किमर्थं भवति?'' "नगरेषु वर्धमानायाः जनसङ्ख्यायाः कारणेन प्रतिदिनं वाहनानां सङ्ख्या वर्धमाना वर्तते" मैर्याः पिता श्रीमान् थामसः अकथयत् । मैरी अपृच्छत् "तदा जनाः नगरं किमर्थम् आयान्ति?" तस्याः माता उत्तरम् अददात्, "ते अत्र उद्योगस्य, उत्तमशिक्षायाः एवं च चिकित्सीय-सौविध्यानां च अन्वेषणार्थम् आयान्ति"। मैरी पुनः अपृच्छत्-"यदि एतावत्यां सङ्ख्यायां जनाः अत्र आगच्छन्तः भविष्यन्ति तर्हि एते सर्वे जनाः कुत्र वासं करिष्यन्ति ?" श्रीमान् थामसः अकथयत् यत् एतत् एव कारणम् अस्ति यत् अत्यधिक्यां सङ्ख्यायां मलिनाः ग्रामटिकाः, अमान्य-स्वायत्त-ग्रामटिकाः दृश्यन्ते, यत्र जनाः सम्मर्दपूर्णासु तथा च अस्वास्थ्यकारिषु परिस्थितिषु निवसन्ति । नगरेषु जलन्यूनता अथवा विद्युन्न्यूनता इति सामान्याः समस्याः सन्ति"। प्रसादः अकथयत्, "अस्माकं ग्रामे बृहत्-चलचित्रगृहाणि उत्तमसौविध्यपूर्णाः विद्यालयाः एवं च उत्तमाः चिकित्सालयाः न सन्ति, परन्तु अस्माकं क्षेत्रे मुक्ता भूमिः एवं च श्वासं स्वीकर्तुं शुद्धवायुः प्राप्यते । यदा मम पितामहः रुग्णः आसीत्, तदा सः चिकित्सालयं प्रति आनेतव्यः अभवत् ।"

चित्रम्- 7.2 सघन-ग्रामटिकाः

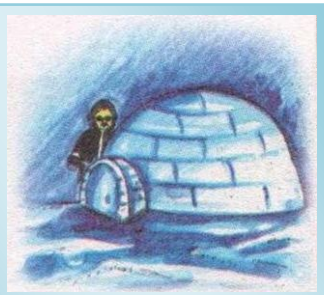
उपरि प्रदत्ते संवादे ग्रामटिकानां द्वे विभिन्ने चित्रणे अस्माकं समक्षम् आयान्ति – ग्रामीण-ग्रामटिकाः तथा च नगरीयाः ग्रामटिकाः। ग्रामाः ग्रामीणाः ग्रामटिकाः भवन्ति, यत्र जनाः कृषिः, मत्स्यपालनम्, वानिकी, शिल्पकार्याणि, पशुपालनं च इत्यादीनि कार्याणि कुर्वन्ति । ग्रामीणाः ग्रामटिकाः सघनाः अथवा प्रकीर्णाः भवितुं शक्नुवन्ति । सघन-ग्रामटिकासु गृहाणि समीपे भवन्ति (चित्रम्-7.2) । प्रकीर्णासु ग्रामटिकासु जनानां गृहाणि सुदूरं व्यापकक्षेत्रेषु विस्तीर्णानि भवन्ति । एवं प्रकारिकाः ग्रामटिकाः मुख्यतः पर्वतीयक्षेत्रेषु सघनजङ्गलेषु एवं च अतिविषमे वायुमण्डल-क्षेत्रे प्राप्यन्ते (चित्रम्-7.3) ।

चित्रम्-7.3 प्रकीर्णा ग्रामटिका

चित्रम् - 7.4 स्टिल्ट-उपरि गृहाणि

ग्रामीणेषु क्षेत्रेषु जनाः स्वस्य पर्यावरणस्य अनुकूलं गृहाणि निर्मान्ति । अत्यधिकेषु वर्षायुक्तेषु क्षेत्रेषु फलकीया छदिः भवति । येषु स्थानेषु वर्षाकाले जलसञ्चयः भवति, तत्र उन्नतस्थानेषु अथवा स्टिल्टोपरि गृहाणि निर्मीयन्ते (चित्रम् -7.4)।

उष्णवायुमण्डलीयेषु क्षेत्रेषु मृत्तिकायाः स्थूलभित्तियुक्तानि गृहाणि निर्मीयन्ते। येषां छदयः घासनिर्मिताः भवन्ति । स्थानीया सामग्री यथा – पाषाणस्य पङ्कस्य चिक्कणमृत्तिकायाः तृणादीनां च उपयोगः गृहनिर्माणाय क्रियते । नगरीयासु ग्रामटिकासु नगराणि लघुषु ग्रामटिकासु तथा च महानगराणि विशालासु ग्रामटिकासु भवन्ति । नगरीयेषु क्षेत्रेषु जनाः निर्माणेषु, व्यापारकार्येषु, सेवाकार्येषु च कार्यरताः भवन्ति । स्वस्य राज्यस्य केषाञ्चित् ग्रामाणां नगराणां तथा च महानगराणां नामानि लिखन्तु।



भवन्तः हिमेन निर्मितान् आवासान् कुत्र पश्यन्ति स्म ? तान् कः निर्माति एवं च ते किं कथ्यन्ते?

परिवहनम्

परिवहनानि जनानाम् एवं च वस्तूनां गमनागमनस्य साधनानि भवन्ति । पुरातनसमये अधिकदूर्याः यात्राकरणे अत्यधिकः समयः लगति स्म । तस्मिन् समये जनाः पदातियात्रां कुर्वन्ति स्म एवं च स्वस्य वस्तूनि वोढुं पशूनाम् उपयोगं कुर्वन्ति स्म । चक्रस्य आविष्कारेण परिवहनं सरलम् अभवत् । समयेन सह परिवहनस्य विभिन्नानां साधनानां विकासः अपि जायमानः आसीत् । परन्तु अद्य अपि जनाः परिवहनाय पशूनाम् उपयोगं कुर्वन्ति (चित्रम्-7.5)।

चित्रम् – 7.5 यातायातस्य साधनरूपेण

अस्माकं देशे सामान्यतः गर्दभस्य, खेचर्याः, वृषभस्य एवं च ऊष्ट्रस्य उपयोगः क्रियते । दक्षिण्याः अफ्रीकायाः ऐण्डीजपर्वतस्य क्षेत्रे लामायाः उपयोगः तथा एव भवति, यथा तिब्बते याकजन्तोः उपयोगः भवति । प्रारम्भे अन्येषु देशेषु व्यापारिणां भारतप्राप्तौ अनेके मासाः अपेक्षन्ते स्म । ते समुद्रीमार्गेण अथवा स्थलीयमार्गेण आयान्ति स्म । विमानयात्रया परिवहनं द्रुततां प्राप्नोत् । अद्य भारतात् यूरोपयात्रां कर्तुं केवलं षडघण्टातः अष्टघण्टाः अपेक्षिताः भवन्ति । एवं प्रकारेण परिवहनस्य आधुनिकसाधनानि समयस्य तथा च (शक्त्याः) ऊर्जायाः संरक्षणं कुर्वन्ति ।

आगच्छन्तु किमपि कृत्वा जानीमः

परिवहनस्य तेषां साधनानाम् एकां सूचीं कुर्वन्तु येषाम् उपयोगः भवतां कक्ष्यायाः छात्राः विद्यालयम् आगन्तुं कुर्वन्ति ।

किं भवन्तः जानन्ति ?

भारते अनेके राष्ट्रियाः एवं च राज्यस्तरीयाः राजमार्गाः सन्ति । भारते एक्सप्रैसमार्गस्य निर्माणं नवीनतमं वर्तते । स्वर्ण-चतुर्भुजीय-महामार्गः देहलीं मुम्बयीं चेन्नयीं कोलकातां च योजयति ।

परिवहनस्य चत्वारि प्रमुखानि साधनानि सन्ति- राजमार्गः, रेलमार्गः, जलमार्गः एवं च वायुमार्गः।

राजमार्गः

अल्प-दूरी-यातायातस्य सर्वाधिक्येन प्रयुज्यमानाः मार्गाः राजमार्गाः एव सन्ति । राजमार्गाः तारकोलमार्गाः सामान्यमार्गाः च भवितुं शक्नुवन्ति (चित्रम् 7.6 एवं च 7.7) । समतलक्षेत्रेषु राजमार्गाणां जालः एव आस्तीर्णः वर्तते । मरुस्थलेषु वनेषु उन्नतपर्वतसदृशेषु स्थानेषु अपि मार्गाः निर्मिताः सन्ति । हिमालयपर्वते मनाली-लेहनामकः राजमार्गः विश्वस्य सर्वाधिकेषु उन्नततमेषु मार्गेषु एकः वर्तते । भूमिगतराजमार्गाः **भूमिगतमार्गाः (उपमार्गाः)** कथ्यन्ते । फ्लायोवरमार्गाः, उत्थितसंरचनानाम् उपरि निर्मीयन्ते ।

चित्रम्-7.6 : तारकोलमार्गः

चित्रम् 7.7 : सामान्यमार्गः

किं भवन्तः जानन्ति ?

जायनिङ्गतः ल्हासामध्ये चल्यमानं रेलयानं समुद्रतलात् 4,000- मीटरपरिमितस्य औन्नत्ये प्रचलति । यस्य सर्वाधिकः उच्चबिन्दुः समुद्रतलात् 5.072-मीटरपरिमितः भवति ।

रेलमार्गः

रेलमार्गेण तीव्रतया स्वल्पेन व्ययेन जनानां गमनागमनस्य एवं च भारयुक्त-वस्तूनां वहनस्य कार्यं भवति । वाष्प-शकटी-कर्षक-यन्त्रस्य आविष्कारः तथा च औद्योगिक-क्रान्तिः रेलपरिवहनस्य तीव्रविकासे साहाय्यं प्राददत् । डीजल-इन्धनैः तथा च विद्युत्-यन्त्रैः व्यापकरूपेण वाष्पस्य यन्त्राणां स्थानं स्वीकृतम् आसीत् । सुपरफास्ट-रेलयानैः यानानां गतिः इतोऽपि तीव्रा अभवत् । समतलक्षेत्रीयेषु भागेषु रेलमार्गाणां जालं व्यापकरूपेण विस्तीर्णं वर्तते । उन्नत-प्रौद्योगिकीयैः कौशलैः दुर्गमपर्वतीयेषु क्षेत्रेषु अपि रेलमार्गस्य निर्माणं संभवं जातं वर्तते । परन्तु एतेषां सङ्ख्या अतीव न्यूना वर्तते । भारतीय-रेलमार्गाणां जालं सम्यक्तया विकसितं वर्तते । अयं रेलमार्गः एशियायां सर्वाधिकः बृहत् वर्तते ।

किं भवन्तः जानन्ति ?

ट्रांससायबेरियन् रेलमार्गः विश्वे सर्वाधिकः दीर्घः रेलमार्गः वर्तते । यः पश्चिमीरुसे सेण्ट-पीटर्सबर्गात् प्रशान्तमहासागरीये तटे स्थितः व्लादिवोस्टक-पर्यन्तं गच्छति ।

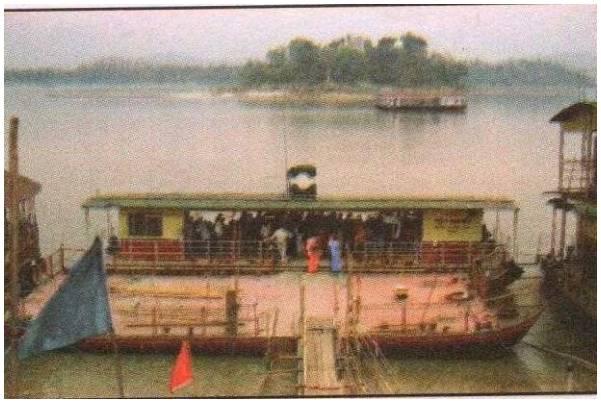
ट्रांससायबेरियन-रेलमार्गः

जलमार्गः

भवन्तः पूर्वं पठितवन्तः सन्ति यत् प्रारम्भिकसमये परिवहनाय जलमार्गस्य उपयोगः क्रियते स्म । अधिकदूरे अधिकभारीयवस्तूनि तथा च बृहदाकारीयवस्तूनि वोढुं जलमार्गः सर्वाधिकः श्रेष्ठतमं साधनं वर्तते । एते मार्गः मुख्यतः द्विविधाः भवन्ति - **अन्तर्देशीयः जलमार्गः** एवं च **समुद्रीमार्गः**।

नाव्यनदीनाम् एवं च सरोवराणाम् उपयोगः अन्तर्देशीयाय जलमार्गाय भवति । केचन महत्त्वपूर्णाः अन्तर्देशीयाः जलमार्गाः सन्ति : गङ्गाब्रह्मपुत्र-नदीतन्त्रम्, उत्तरी-अमेरिकायां ग्रेटसरोवरः तथा च अफ्रीकायां नीलनदी ।

समुद्रीमार्गाणां तथा च महासागरीयमार्गाणाम् उपयोगः सामान्यतः व्यापारिकानि वस्तूनि एकदेशतः अन्यस्मिन् देशे प्रापयितुं क्रियते। एते मार्गाः पत्तनेभ्यः युक्ताः भवन्ति । विश्वस्य केचन महत्त्वपूर्णानि पत्तनानि सन्ति - एशियायां सिङ्गापुरपत्तनम् एवं च मुम्बईपत्तनम्, उत्तर-अमेरिकायां न्यूयार्कपत्तनम् एवं च लॉस-एंजिल्सपत्तनम्, दक्षिण-अमेरिकायां रियो-डि-जेनेरियोपत्तनम्, अफ्रीकायां डबरनपत्तनम् एवं च केपटाउनपत्तनम्, आस्ट्रेलियायां सिडनीपत्तनम्, यूरोपे लन्दनपत्तनम् (चित्रम् – 7.11)। किं भवन्तः विश्वस्य केषाञ्चन पत्तनानां नामानि इतोऽपि वक्तुं शक्नुवन्ति ?



चित्रम् 7.8 : अन्तर्देशीय-जलमार्गः

चित्रम् – 7.9 हेलीकॉप्टरः

वायुमार्गः

विंशत्याः शताब्दस्य आरम्भे विकसितः अयं परिवहनस्य तीव्रतमः मार्गः वर्तते । ईन्धनस्य आवश्यकता आधिक्यकारणात् एतत् सर्वाधिकं महार्घं साधनं वर्तते । वायु-यातायात-प्रतिकूल-वातावरणेन यथा – तुषारेण एवं च झञ्झावातेन कुप्रभावितः भवति । एतत् यातायातस्य एकाकि साधनं वर्तते, यत् सर्वाधिकं दुर्गमस्थानानि एवं च दुरूहस्थानानि यावत् प्राप्तुं शक्नोति । विशेषतया यत्र राजमार्गाः रेलमार्गाः न सन्ति । हेलीकॉप्टरद्वारा अगम्यस्थानेषु एवं च संकटकालीनासु स्थितिषु जनानां संरक्षणाय एवं च भोजनाय जलवितरणाय वस्त्रवितरणाय औषधवितरणाय च अतीव उपयोगि साधनं वर्तते (चित्रम्-7.9)। कानिचन महत्त्वपूर्णानि वायवीयानि पत्तनानि सन्ति : दिल्ली, मुम्बई, न्यूयार्कः, लन्दनः, पेरिसः, फ्रैङ्कफर्टः एवं च काहिरा (चित्रम् – 7.11) ।

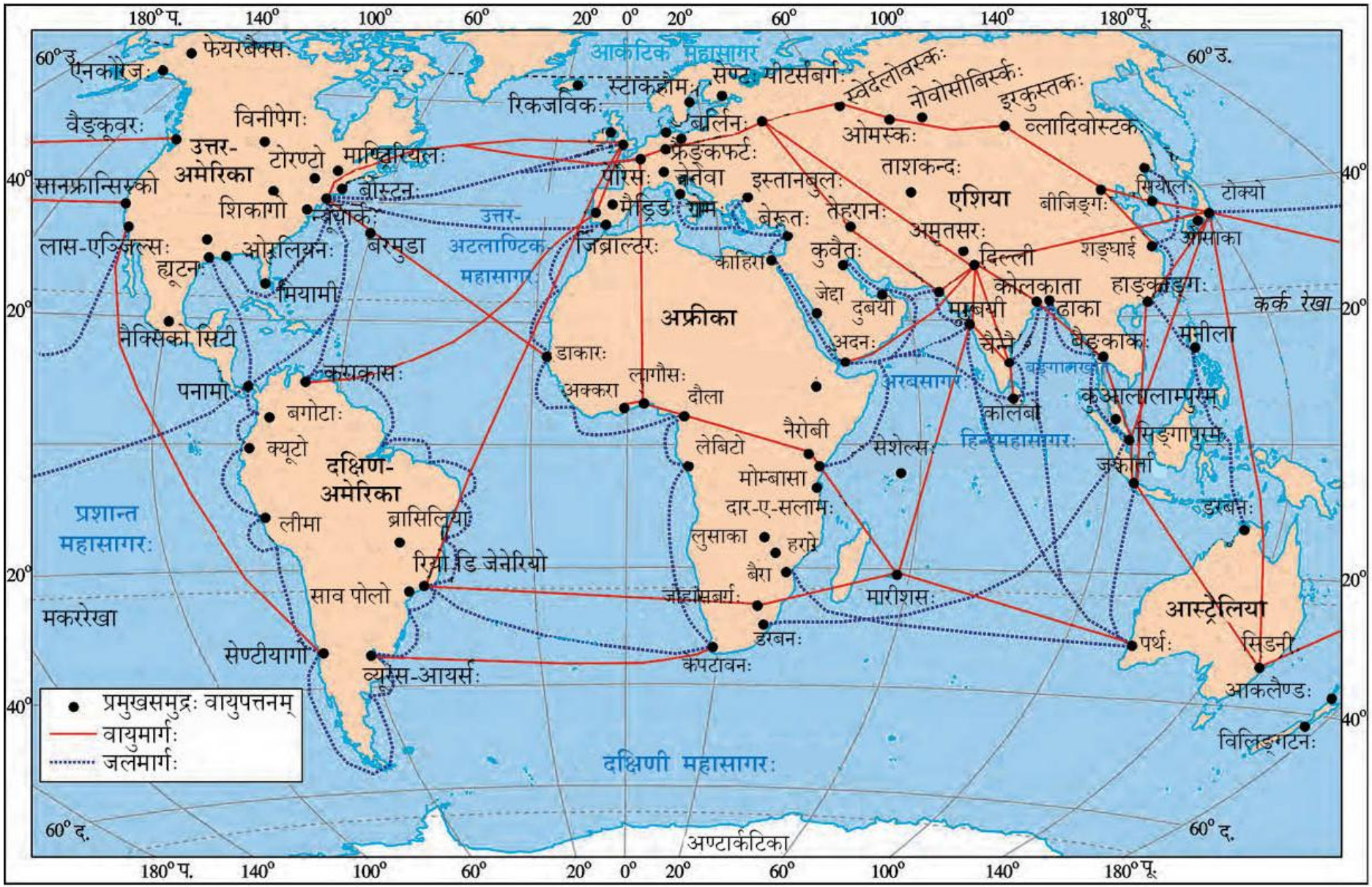
आगच्छन्तु कुर्मः

आङ्ग्लस्य हिन्द्याः एवं च क्षेत्रीयभाषाणां केषाञ्चित् समाचारपत्राणां तथा च दूरदर्शनस्रोतसां नामानि लिखन्तु ।

सञ्चारः

सञ्चारः अन्येषां पार्श्वे सूचनाप्रापणस्य प्रक्रिया वर्तते । तकनीकीविकासेन सह मानवः सञ्चारस्य नवीनानि एवं च तीव्रसाधनानि विकासयितुं क्रियते । चित्रम् – 7.10 सञ्चारतन्त्रस्य विकासस्य वर्णनं करोति ।

सञ्चारस्य क्षेत्रे विकासात् विश्वे सूचनाक्रान्तिः आगता । सूचना-प्रदान-करणाय शिक्षा तथा च मनोरञ्जनाय सञ्चारस्य विभिन्नानां साधनानाम् उपयोगः भवति । समाचारपत्रैः आकाशवाण्या दूरदर्शनेन च वयं बृहत्सङ्ख्यायां जनैः सह सञ्चारं कर्तुं शक्नुवन्ति । अतः एते **जनसम्पर्क-माध्यमः** कथ्यते । सेटेलायटद्वारा सञ्चारे तीव्रता आगता वर्तते । तेलस्य आविष्कारः वनानां सर्वेक्षणे, भूमिगत-जले, खनिजसम्पदायाम्, ऋतु-पूर्वानुमाने एवं च आपदा-पूर्वज्ञापने इत्यादिषु सेटेलायटयन्त्राणि सहायकानि भवन्ति । अधुना वयम् अन्तर्जालमाध्यमेन इलेक्ट्रानिक-मेल-प्रेषणं कर्तुं शक्नुमः । अधुना सेल्युलर-दूरवाण्या बेतार-टेलिफोनिक-सञ्चारः अत्यधिकः लोकप्रियः जातः वर्तते । अन्तर्जालमाध्यमेन आविश्वे केवलं सूचना एवं परस्परं समीपता एव न मिलति, अपितु एतैः अस्माकं जीवनम् अत्यधिकं सुखमयम् अपि जातं वर्तते । अधुना वयं गृहे उपविश्य एव रेल-वायुयान-चलचित्रगृह-भोजनालयादीनां च आरक्षणचिटिकाः सहजतया कर्तुं शक्नुमः । सम्पूर्णे विश्वे एवम्प्रकारकाणां जनानां मध्ये सेवानां मध्ये तथा च संस्थानां च मध्ये तीव्रगत्या परस्परं सम्पर्ककारणेन अद्य वयम् एकस्य बृहतः विश्वसमाजस्य रूपेण विकसिताः जायमानाः स्म ।



चित्रम् – 7.11 विश्वप्रमुख-समुद्र-विमानयानपत्तनानि

अभ्यासाः

1. निम्नप्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु -

(क) परिवहनस्य चत्वारः प्रकाराः के सन्ति ?

(ख) ग्रामटिका इत्यनेन भवन्तः किम् अवगच्छन्ति ?

(ग) ग्रामीणजनानां गतिविधयः के सन्ति ?

(घ) रेलमार्गस्य गुणद्वयं सूचयन्तु ?

(ङ) सञ्चारः इत्यनेन भवन्तः किम् अधिगच्छन्ति ?

(च) जनसम्पर्कमाध्यमः कः वर्तते ?

2. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु -

(क) एतेषु किं सञ्चारसाधनं न अस्ति-

(i) दूरभाषः

(ii) पुस्तकम्

(iii) उत्पीठिका

(ख) एतेषु कः राजमार्गस्य भूमिगतनिर्माणं वर्तते ?

(i) फ्लायोवर

(ii) एक्सप्रेस-मार्गः

(iii) उपमार्गः

(ग) कस्मिंश्चित् द्वीपे प्राप्तुं, निम्नेषु किं साधनं यातायातस्य कृते उपयुक्तम् अस्ति ?

(i) विमानम्

(ii) रेलयानम्

(iii) कारयानम्

(घ) यातायातस्य किं साधनं पर्यावरणं न प्रदूषयति ?

(i) द्विचक्रिका

(ii) बसयानम्

(iii) वायुयानम्

3. निम्नलिखितान् स्तम्भान् समुचितप्रकारेण योजयन्तु -

(क) अन्तर्जालम्	(i) क्षेत्रं यत्र जनाः उत्पादने, व्यापारे एवं च सेवाक्षेत्रे कार्यं कुर्वन्ति।
(ख) कुल्यामार्गः	(ii) समीपस्थ-निर्मितगृह-क्षेत्राणि
(ग) नगरीयक्षेत्रम्	(iii) स्टिल्टे भवनम्
(घ) सघनग्रामटिका	(iv) अन्तर्देशीय-जलमार्गः
	(v) सञ्चारस्य एकं साधनम्

4. कारणं सूचयन्तु-

अद्य विश्वं सङ्कुचितं जायमानं वर्तते।

5. गतिविधयः

(क) स्वस्य स्थानीयक्षेत्रे एकं सर्वेक्षणं कुर्वन्तु एवं च पश्यन्तु यत् जनाः स्वस्य कार्यस्थलानि प्रति गमनाय कति साधनानाम् उपयोगं कुर्वन्ति-

(i) परिवहनस्य द्व्याधिकानि साधनानि

(ii) परिवहनस्य त्र्याधिकानि साधनानि

(iii) पद्भ्यां गम्यमानायां दूर्याम् एव तिष्ठन्ति।

(ख) निम्नलिखितासु परिस्थितिषु भवन्तः सञ्चारस्य किं साधनं प्राथमिकतां प्रददति-

(i) भवतः पितामहः सहसा रुग्णः जातः। भवन्तः चिकित्सकं कथं सूचयिष्यन्ति ?

(ii) भवतां माता पुरातनं गृहं विक्रेतुम् इच्छति। भवन्तः एतं समाचारम् अन्यान् जनान् कथं बोधयन्ति ?

(iii) भवन्तः स्वस्य पितृव्यस्य पुत्रस्य विवाहे सम्मिलिताः भवितुं गच्छन्तः सन्ति, येन कारणेन भवन्तः अग्रिम-दिनद्वयं यावत् विद्यालये अनुपस्थिताः भविष्यन्ति। भवन्तः स्वशिक्षकं कथं सूचयिष्यन्ति ?

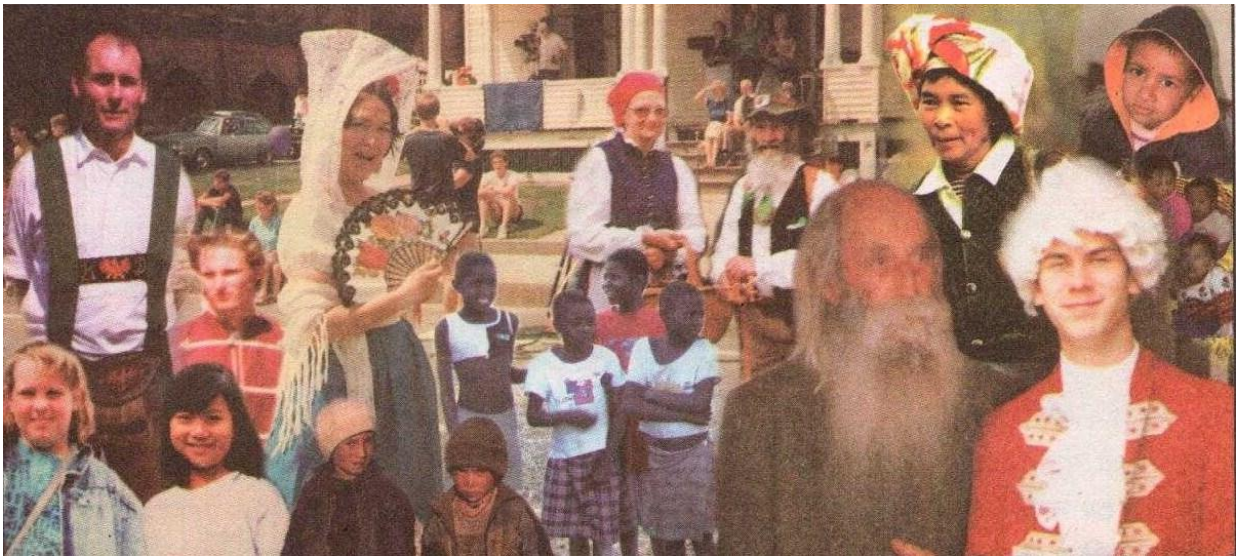
(iv) भवतां मित्राणि स्वपरिवारेण सह न्यूयार्कं प्रति भ्रमणार्थं गच्छन्तः सन्ति। भवन्तः तेन सह प्रतिदिनं कथं सम्पर्के स्थास्यन्ति ?

8

मानव-पर्यावरणम् अन्योन्यक्रिया :

उष्णकटिबन्धीयः एवं च उपोष्णप्रदेशः

रेणुका अतीव उत्साहिता आसीत् । तस्याः पितृव्यः श्रीकान्तः प्रायेण चतुर्मासानन्तरम् अद्य गृहे आसीत् । सः कश्चन वन्यजीव-भावचित्रकारः आसीत् तथा च अधिकां यात्रां करोति स्म । अल्पीयसि वयसि एव रेणुकायाः रुचिः वन्यजीवेषु एवं च वनेषु आसीत्, यदा तस्याः पितृव्यः प्रकृति-सम्बद्ध-पुस्तकैः तस्याः परिचयम् अकारयत् । दूरस्थानि भूस्थलानि एवं च तत्र निवस्यमानानां जनानां चित्राणि तस्याः कृते अतीव आकर्षकाणि भवन्ति स्म ।



चित्रम्-8.11 विश्वस्य विविधभागानां निवासिनः

"रेणुका, एतेषु चित्रेषु त्वं विश्वस्य विभिन्नभागानां जनान् द्रष्टुं शक्नोषि । एतेषु केचन शुष्केभ्यः मरुस्थलेभ्यः सन्ति, केचन हिमप्रदेशेभ्यः, केचन च उष्णेभ्यः आर्द्रेभ्यः च वर्षावनेभ्यः सन्ति ।" "ते मत् कियन्तः पृथक् दृश्यन्ते", रेणुका अकथयत् । "ते द्रष्टुं स्युः नाम भिन्नाः, परन्तु तेषां भोजन-वस्त्र-गृहसदृश्यः जीवनस्य मूलाः आवश्यकताः अस्मान् सदृश्यः एव सन्ति", श्रीकान्त-पितृव्यः अवदत् । "तेषां बालाः अपि प्रायेण युष्मान् इव क्रीडन्ति, कदाचित् कलहं कुर्वन्ति, पुनः च ऐकमत्याः भवन्ति, गायन्ति, नृत्यन्ति एवं च गृहकार्येषु स्वस्य कुटुम्बस्य साहाय्यं कुर्वन्ति । ते प्रकृत्याः निकटं निवसन्ति । एवं च जीवनस्य आरम्भे एव प्रकृत्याः निरीक्षणं विस्मरन्ति । ते मीनानां ग्रहणम् एवं च वनेभ्यः सामग्र्याः एकत्रीकरणं जानन्ति ।" अष्टमे नवमे दशमे च अध्याये भवन्तः विश्वस्य विभिन्नानां प्राकृतिक-प्रदेशानां निवासिनां जीवनस्य विषये ज्ञानं प्राप्स्यन्ति ।

किं जानन्ति भवन्तः?

यदा स्पेनस्य अन्वेषकैः अस्याः नद्याः अन्वेषणं कृतं तदा शिरसि सुरक्षाकवचः एवं च घासस्य स्कर्टधारितैः कैश्चित् स्थानीयैः आदिवासिभिः तेषाम् उपरि आक्रमणं कृतम् । एतैः आक्रमणकारिणः तान् प्राचीनस्य रोमनसाम्राज्यस्य अमेजोन्स-नामिकायाः महिला-योद्धायाः आक्रामकस्य समूहस्य स्मारणम् अकारयत् । अनेन कारणेन अत्रत्य नाम 'अमेजन' इति अभवत्।

शब्दावली

सहायकनद्यः : इमे लघ्व्यः नद्यः भवन्ति । याः मुख्यासु नदीषु मिलन्ति । मुख्या नदी स्वसाहायक-नदीभिः सह यस्य क्षेत्रस्य जलं प्रवाह्य नयति तत् तस्य बेसिनः अथवा जलसंग्रहणक्षेत्रं कथ्यते । अमेजन-बेसिनः विश्वस्य सर्वाधिकः बृहद् नदीबेसिनः वर्तते ।

अमेजन-बेसिने जीवनम्

अमेजन-बेसिनस्य विषये ज्ञानात् पूर्वं वयं मानचित्रं पश्यामः (चित्रम्-8.2) । ध्यानं देयं यत् उष्णकटिबन्धीयप्रदेशाः कर्करेखा एवं च मकररेखायाः मध्ये स्थिताः सन्ति । भूमध्यरेखायाः 10^0 उत्तरभागात् 10^0 दक्षिणस्य मध्यभागं भूमध्य-रेखीय-प्रदेशाः कथयामः। अमेजननदी इमं प्रदेशं भूत्वा एव प्रहवति । ध्यातव्यं यत् इयं पश्चिमे पर्वतेभ्यः निष्क्रम्य पूर्वभागे अन्धमहासागरे कथं प्राप्नोति ।

यस्मिन् स्थाने काचिद् नदी कस्मिंश्चित् अन्यस्मिन् जलराशौ मिलति, तत् नदीमुखं कथ्यते । अमेजननद्यां बह्व्यः साहायकनद्यः मिलित्वा अमेजनबेसिनस्य निर्माणं कुर्वन्ति । इयं नदी बेसिन-ब्राजीलस्य केभ्यश्चित् भागेभ्यः, पेरोः केभ्यश्चित् भागेभ्यः, बोलीवियायाः, इक्वाडोरस्य, कोलम्बियायाः तथा च वेनेज्वेलायाः लघुभागेभ्यः अपवाहिता भवति ।

किं भवन्तः अस्मिन् बेसिने स्थितानां तेषां देशानां नामानि वक्तुं शक्नुवन्ति येभ्यः भूमध्यरेखा निर्गच्छति ?

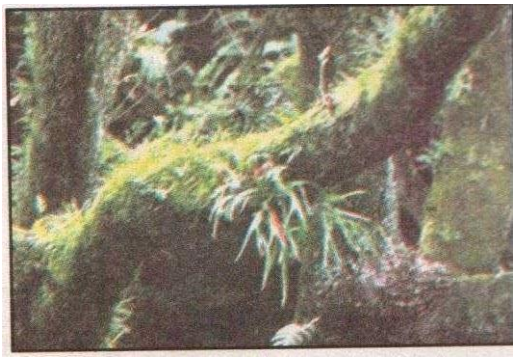
चित्रम् – 8.2 दक्षिण-अमेरिकायाम् अमेजन-बेसिनः

जलवायुः

यथा भवन्तः अधुना जानन्ति अमेजन-बेसिनः भूमध्यरेखायाः समीपं प्रसृतं वर्तते। तथा च सम्पूर्णे वर्षे अत्र उष्णं तथा च आर्द्रं पर्यावरणं तिष्ठति। अत्रत्यं पर्यावरणं दिने रात्रौ च उभयत्र समानरूपेण उष्णं तथा च आर्द्रं तिष्ठति। तथा च शरीरे संलग्नशीलता प्रतीयते। अस्मिन् प्रदेशे प्रायेण प्रतिदिनं वर्षा भवति। तथा च तदपि विना पूर्वज्ञापनेन। दिनस्य तापमानः उच्चः एवं च आर्द्रता अति-उच्चमात्रायां भवति। रात्रिकाले तापमानः न्यूनः भवति। परन्तु आर्द्रता तथा एव तिष्ठति।

वर्षा-वनम्

एतेषु प्रदेशेषु अत्यधिकायाः वृष्टेः कारणेन अत्रत्यायां भूमौ सघनवनानि उत्पद्यन्ते (चित्रम् 8.3)। वनानि एतावन्ति सघनानि भवन्ति यत् पत्रैः तथा च शाखाभिः 'छदि' इव निर्मिता भवति। येन कारणेन सूर्यस्य प्रकाशः धरातलं प्रति प्राप्तुं न अर्हति। अत्रत्या भूमिः प्रकाशरहिता एवं च आर्द्रा तिष्ठति। अत्र केवलं सा एव वनस्पतिः संवर्धयितुं शक्नोति यस्यां छायायां संवर्धनस्य क्षमता स्यात्। परजीविपादप-रूपेण अत्र आर्किडपादपाः एवं च ब्रोमिलायड-पादपाः उत्पन्नाः भवन्ति।



चित्रम्-8.3 अमेजन-वनम्

वर्षावनेषु प्राणिजातस्य प्राचुर्यं भवति। टूकनपक्षी, गुञ्जनपक्षी, वर्णीय-पक्षति-पक्षिणः एवं च भोजनाय बृहद् चञ्चवः विभिन्नप्रकारकाः पक्षिणः ये भारते प्राप्यमाणेभ्यः पक्षिभ्यः भिन्नाः भवन्ति, अत्र प्राप्यन्ते। प्राणिषु वानरः, स्लॉथः एवं च पिपिलिका-खादकाः टैपीराः अपि अत्र प्राप्यन्ते। सर्पाणाम् एवं च सरीसृपाणां विभिन्नाः प्रजातयः अपि एतेषु वनेषु प्राप्यन्ते।

चित्रम्-8.4 टूकनः

मकरः, सर्पः, अजगरः तथा च एनाकोण्डा एवं च बोआ इत्येताः काश्चन एतादृश्यः प्रजातयः एव सन्ति। एताभ्यः अतिरिच्य सहस्रं कीटाः अपि अस्मिन् बेसिने निवसन्ति। मांसखादकाः पिरान्य-मत्स्य-सहिताः मीनानां विभिन्नाः प्रजातयः अमेजननद्यां प्राप्यन्ते। एवं प्रकारेण जीवानां विविधतायाः दृष्ट्या अयं बेसिनः असाधारणरूपेण समृद्धः वर्तते।

चित्रम्-8.5 टैपीरः

किं भवन्तः जानन्ति ?

'ब्रोमिलायड' इति कश्चन विशेषप्रकारकः पादपः वर्तते। यः स्वकीयेषु पत्रेषु जलसञ्चयं कृत्वा स्थापयति। मण्डूकसदृशाः प्राणिनः एतेषां जलस्य सञ्चयानाम् उपयोगम् अण्डानि प्रदातुं कुर्वन्ति।

आगच्छन्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं प्राप्नुमः

केचन दूरदर्शनस्रोतांसि विश्वस्य वन्यजीवनस्य उपरि वृत्तचित्रं प्रसारितं कुर्वन्ति। एतान् पश्यन्तु एवं च स्वस्य सूचनाः सहपाठिनां कृते वदन्तु।

वर्षावनस्य निवासिनः

अत्रत्याः जनाः लघुक्षेत्रे वनस्य कांश्चन वृक्षान् कर्तयित्वा स्वभोजनाय सस्यानि उत्पादयन्ति। अत्रत्याः पुरुषाः आखेटं कुर्वन्ति तथा च नद्यां मीनान् गृह्णन्ति। महिलाः सस्येषु अवधानं कुर्वन्ति। ताः मुख्यतः टेपियोका-अनन्नास-शकरकन्दादीन्

किं भवन्तः जानन्ति ?

कर्तनस्य एवं च दहनस्य पद्धत्यां कृषकाः पूर्वं वृक्षान् एवं च स्तम्बान् कर्तयित्वा भूमिं स्वच्छीकुर्वन्ति । पुनः एतेषां ज्वालनं क्रियते । येन पोषकतत्त्वानि मृत्तिकायां सम्मिलितानि भवन्ति । अस्यां स्वच्छायां भूमौ कानिचन वर्षाणि यावत् सस्यानि उत्पाद्यन्ते ।

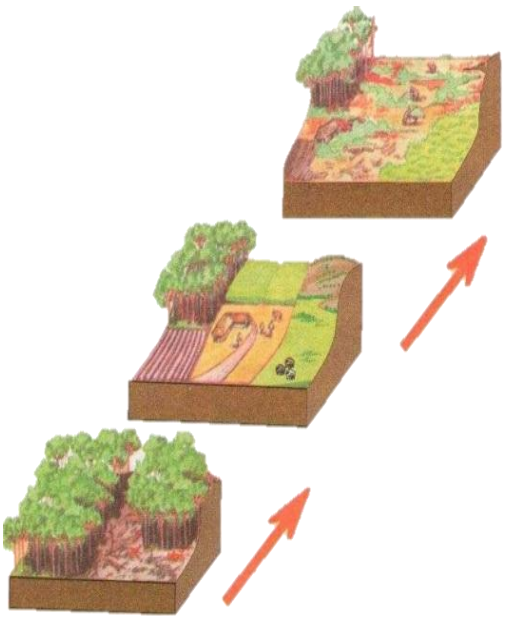
भूमेः अस्य खण्डस्य पुनः पुनः प्रयोगेण मृत्तिकायां पोषकतत्त्वानाम् अभावः भवति । अतः अयं खण्डः परित्यज्यते । पश्चात् सस्यानि उत्पादयितुं किमपि द्वितीयं स्थानं स्वच्छं क्रियते । एतस्य आभ्यन्तरे पुरातनक्षेत्रेषु लघवः वृक्षाः उत्पद्यन्ते । एवं प्रकारेण मृत्तिका पुनः उर्वरापूर्णा भवति । तदा जनाः पुनः एतं भूखण्डं कर्तुं शक्नुवन्ति ।

उत्पादयन्ति । यतोहि मीनानाम् आखेटप्राप्तिः अनिश्चिता वर्तते । एतादृश्यां स्थितौ महिलाः एव स्वस्य उत्पादितैः शाकैः परिवारस्य भरण-पोषणं कुर्वन्ति । ते कर्तनस्य एवं च दहन-कृषिपद्धतेः प्रयोगं कुर्वन्ति । एतेषां मुख्यः आहारः मेनियोकः इति अस्ति । यः कसावा अपि कथ्यते । तथा च आलूकम् इव भूमेः अन्तः अपि उत्पद्यते । एते पिपीलिकाराज्ञीं तथा च अण्डकोशान् अपि खादन्ति । कॉफी कणिशम् एवं च कोकोसदृशं रोकधनसस्यानि अपि अत्र उत्पाद्यन्ते ।

वर्षावनानि अत्यधिकमात्रायां गृहेषु काष्ठानि प्रददति । केचन परिवाराः मधुमक्षिकायाः छत्राकारस्य सदृशेषु तृण-छदि-गृहेषु निवसन्ति । केचन जनाः मलोका इति कथ्यमानेषु बृहत्सु सदनिका-सदृशेषु गृहेषु निवसन्ति, येषां छदिः तीव्रसपाटयुक्ता भवति ।

अमेजन-बेसिनस्य जनानां जीवनं शनैः शनैः परिवर्तमानम् अस्ति । पुरातनसमये वनस्य अन्तः प्राप्तुं नदीमार्गः एव एकमात्रम् उपायः आसीत् । 1970 तमे वर्षे ट्रांस-अमेजन-महामार्गस्य निर्माणेन वर्षावनस्य सर्वेषां भागानां प्रति प्राप्तिः सम्भवा जाता वर्तते । अनेकेषु स्थानेषु प्राप्तुं वायुयानानां हेलीकॉप्टरयानानां च उपयोगः क्रियते । अस्याः प्रक्रियायाः परिणामतः तत्रत्यां मूलजनसङ्ख्यां तस्मात् क्षेत्रात् बहिः निर्गम्य नूतनक्षेत्रे वासः करणीयः अभवत् । यत्र ते स्वस्य पौराणिकैः विधिभिः कृषिकार्यं कुर्वन्तः सन्ति ।

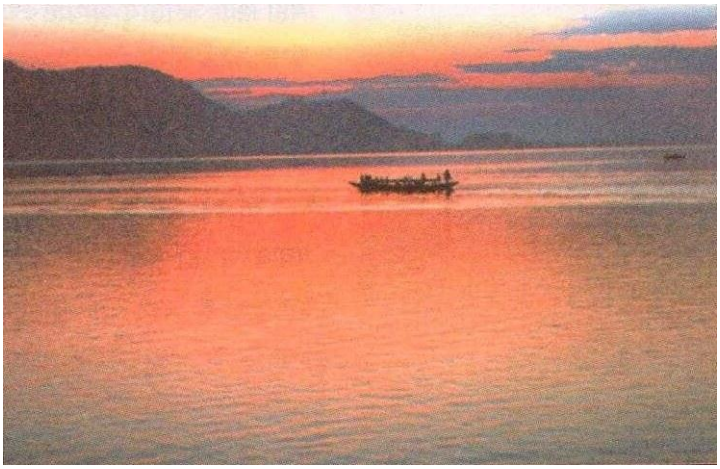
विकासस्य गतिविधिकारणेन जैविक-विविधतायुक्तानि वर्षावनानि मन्दं मन्दं नश्यमानानि सन्ति । एवम् अनुमीयते यत् प्रतिवर्षम् अमेजन-बेसिनस्य वर्षावनस्य बृहद् भागः लुप्तः जायमानः वर्तते । भवन्तः द्रष्टुं शक्नुवन्ति यत् वर्षावनानां लुप्तताकारणेन व्यापकः प्रभावः भवति (चित्रम्-8.6) । वर्षायाः कारणेन मृत्तिकायाः उपरिभागः प्रवहितः भवति, एवं च सघन-वनम् ऊषरभूमौ परिवर्तितः भवति ।



चित्रम्-8.6 वनानां क्रमिकः विनाशः

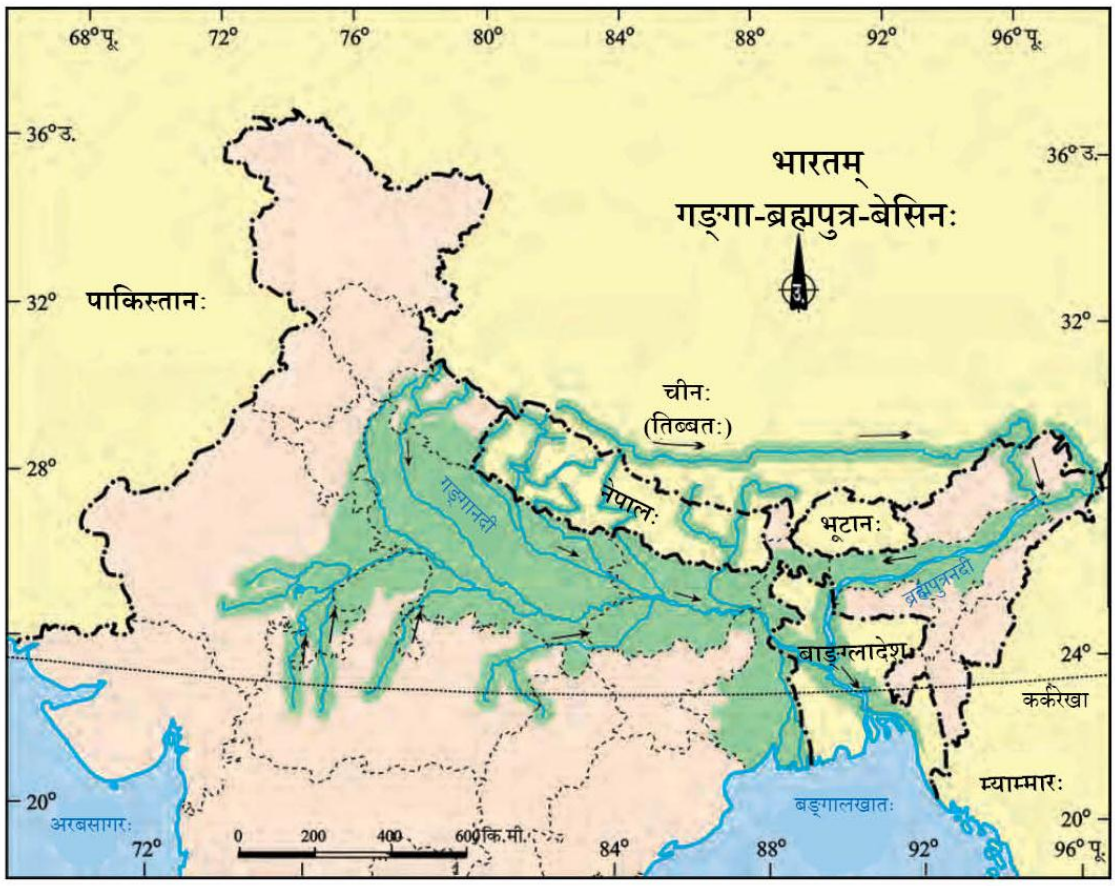
गङ्गा-ब्रह्मपुत्र- द्रोणीक्षेत्रस्य **जीवनम्**

गङ्गा तथा च ब्रह्मपुत्रस्य सहायिकाः नद्यः मिलित्वा भारतीये उपमहाद्वीपे गङ्गा-ब्रह्मपुत्र-द्रोणीक्षेत्रस्य निर्माणं कुर्वन्ति (चित्रम् 8.8) । एतत् द्रोणीक्षेत्रम् उपोष्णे 10^0 उत्तरात् 30^0 उत्तराक्षांशस्य मध्ये स्थितः वर्तते । घाघरा-सोन-चम्बल-गण्डक-कोसीसदृश्यः गङ्गायाः सहायिकाः नद्यः एवं च ब्रह्मपुत्रस्य काश्चन सहायकनद्यः अस्मिन् अपवाहिताः भवन्ति । मानचित्रावल्याः साहाय्येन ब्रह्मपुत्रस्य काश्चन सहायकनदीनां नामानि अन्वेषयन्तु।



चित्रम्–8.7 ब्रह्मपुत्रनदी

गङ्गायाः एवं च ब्रह्मपुत्रस्य क्षेत्राणि, पर्वतस्य हिमालयस्य च गिरिपादः तथा च सुंदरवनस्य नदीमुखपुलिनाः अस्य द्रोणीक्षेत्रस्य प्रमुखाः विशेषताः सन्ति।



चित्रम्–8.8 गङ्गा-ब्रह्मपुत्र-द्रोणीक्षेत्रम्

आयान्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं प्राप्नुमः

ब्रह्मपुत्रनदी विविधस्थानेषु विभिन्नैः नामभिः ज्ञायते । अस्याः नद्याः अन्यनामानां विषये जानन्तु।

समतलक्षेत्रेषु अनेके प्रकारकाः चापसरोवराः प्राप्यन्ते। अत्रत्यं पर्यावरणं मुख्यतः वर्षाकालस्य वर्तते। वर्षाकालः मध्यजूनतः मध्यसितम्बर-मासस्य वर्तते । ग्रीष्मर्तौ उष्णता शीतर्तौ च शीतलता अधिका भवति ।

भारतस्य मानचित्रं पश्यन्तु । तेषां राज्यानां नामानि सूचयन्तु यत्र गङ्गा-ब्रह्मपुत्र-द्रोणीक्षेत्रं स्थितं वर्तते। (चित्रम्-8.8) ।

शब्दावली

जनसङ्ख्या-घनत्वस्य अर्थः वर्तते, एकवर्ग-किलोमीटर-क्षेत्रे निवस्यमानानां जनानां सङ्ख्या। उदाहरणतः उत्तराखण्डस्य जनसङ्ख्या-घनत्वं 189 अस्ति, यद्यपि पश्चिम-बङ्गालस्य 1029 तथा च बिहारस्य 1102 इति अस्ति।

द्रोणीक्षेत्रे विविधप्रकारिकाः स्थलाकृतयः सन्ति । जनसङ्ख्यायाः वितरणे पर्यावरणस्य प्रमुखाः भूमिका भवति । तीव्र-फलक-युक्तानि पर्वतीयानि क्षेत्राणि वस्तुं प्रतिकूलानि सन्ति । अतः गङ्गा-ब्रह्मपुत्रयोः बेसिनस्य पर्वतीये क्षेत्रे न्यूनाः जनाः निवसन्ति । मानव-प्रवासाय समतलक्षेत्राणि सर्वाधिकानि उपयुक्तानि सन्ति । अतः अत्र जनसङ्ख्या-घनत्वम् अधिकं वर्तते । अत्रत्य मृत्तिका उर्वरा वर्तते। येषु स्थानेषु सस्यानि उत्पादयितुं समतलभूमिः उपलब्धा वर्तते, तत्रत्यानां जनानां मुख्यः व्यवसायः कृषिः अस्ति । धान्यम् अत्रत्यं प्रमुखं सस्यं वर्तते (चित्रम्-8.9)। यतः धान्य-कृषि-निमित्तं पर्याप्तजलस्य आवश्यकता भवति, अतः एतस्य उत्पादनं तत्र एव क्रियते यत्र अधिका वृष्टिः भवति । अत्र उत्पाद्यमानानि अन्यानि सस्यानि गोधूमः, कणिशम्, यावनालः, चणकः एवं च वर्जरी इत्येतानि सन्ति । ईक्षुः एवं च जूटसदृशानि रोकधनसस्यानि अपि उत्पाद्यन्ते । समतलक्षेत्राणां केषुचित् क्षेत्रेषु कदलीनाम् उद्यानानि अपि द्रष्टुं शक्यानि । पश्चिमबङ्गाले एवं च असमे प्रदेशे चायस्य उद्यानानि सन्ति (चित्रम्-8.10)। बिहारस्य एवं च असमस्य केषुचित् भागेषु सिल्ककीटानां संवर्धनं कृत्वा सिल्कोत्पादनं क्रियते । मन्दफलकयुक्तेषु पर्वतेषु एवं च पर्वतकेषु वेदिकासु सस्यानि उत्पाद्यन्ते ।

गतिविधिः

जूट-वंश-सिल्कैः च निर्मितान् हस्तशिल्पान् एकत्रीकुर्वन्तु। तान् स्वकक्ष्यायाम् अलङ्कुर्वन्तु। तेषां स्थानानां ज्ञानं कुर्वन्तु। यत्र तेषां निर्माणम् अभवत्।

विभिन्नानां भू-आकृतीनाम् अनुसारेण वनस्पतौ अपि विभिन्नता प्राप्यते । गङ्गा-ब्रह्मपुत्रस्य क्षेत्रेषु सागवान-साखू-पीपलेन सह उष्णकटिबन्धीयाः पर्णपातीवृक्षाः अपि प्राप्यन्ते । ब्रह्मपुत्रस्य समक्षेत्रेषु सघनवंशवृक्षस्य सघनसमूहाः प्राप्यन्ते । नदीमुखपुलिनस्य क्षेत्रं मैङ्ग्रोववनेन आवृतं भवति । उत्तराखण्डस्य, सिक्किमस्य, अरुणाचलप्रदेशस्य शीतलपर्यावरणस्य, एवं च तीव्र-फलकीय-भागेषु दारुगन्धा, देवदारुवृक्षः एवं च फरसदृशाः शङ्कुधारिवृक्षाः प्राप्यन्ते ।

चित्रम्–8.9 धान्यकृषिः

चित्रम्- 8.10 असमे चायस्य उद्यानम्

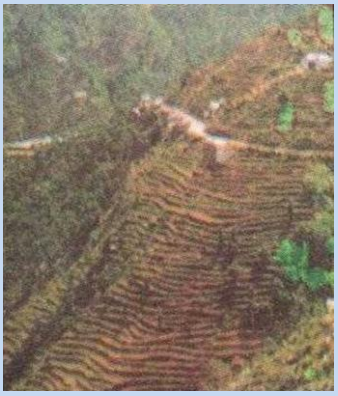
बेसिने विविधप्रकारस्य वन्यजीवाः प्राप्यन्ते। एतेषु गजः, व्याघ्रः, हिरणः वानरादयः च सामान्यरूपेण प्राप्यमाणाः जीवाः सन्ति। एकशृङ्गी खड्गी, ब्रह्मपुत्रस्य समक्षेत्रेषु प्राप्यते (चित्रम्-8.11) । नदीमुखपुलिन-क्षेत्रे बङ्गालसिंहः, मकरः, जलहस्तिनः प्राप्यन्ते (चित्रम्-8.12)। नद्याः स्वच्छजलं, सरोवरः एवं च बङ्गालस्य अखाते प्रचुरमात्रायां जलीयजीवाः प्राप्यन्ते। रोहू-कतला-हिलसा-मीनानां च सर्वाधिक्यः लोकप्रियाः प्रजातयः सन्ति। मीनाः ओदनं च अस्मिन् क्षेत्रे वासं कुर्वतां जनानां प्रमुखः आहारः वर्तते।

चित्रम् - 8.11 एकशृङ्गी खड्गी

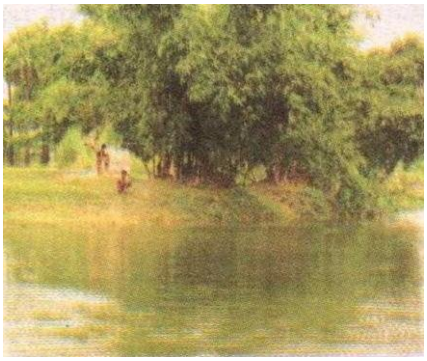
चित्रम् - 8.12 मकरः

जानन्ति किं भवन्तः ?

वेदिकानां निर्माणम् अवसर्पितभूमौ समतल-स्तरस्य निर्माणं कृत्वा कृषिं कर्तुं भवति । क्रमशः निम्नभूमेः वारणं तदर्थं क्रियते, यत्र जलस्य प्रवाहः तीव्रतया न भवेत् ।



सरोवरः : जीविकायाः साधनम्
(एकस्य विषयस्य अध्ययनम्)



चित्रम् – स्वच्छः सरोवरः

विनोदः कश्चन मत्स्यपालकः वर्तते । यः बिहारस्य मतवाली-मौन-ग्रामे निवसति । अद्य सः एकः प्रसन्नः जनः वर्तते । मीनानां विभिन्नानां प्रजातीनां पालनाय सः स्वसहकर्मिभिः मत्स्यपालकैः रवीन्द्रेण किशोरेण राजीवेण तथा च अन्येन सह मौनसरोवरम् अथवा चापसरोवरं स्वच्छम् अकरोत् । सरोवरे उत्पद्यमानानां स्थानीयघासाः (वैलीनेरिया, हायड्रिला) मीनानां भोजनं भवन्ति । सरोवरस्य समीपस्था भूमिः उर्वरा वर्तते । सः अस्यां भूमौ धान्यम्, कणिशम् एवं च दलहनसदृशानि सस्यानि वपति। क्षेत्राणां कर्षणाय महिषाणाम् उपयोगः क्रियते । तत्रत्याः जनाः अतीव सन्तुष्टाः सन्ति । नद्यां ग्रहीतुं, खादितुं, विक्रेतुं बहवः मीनाः सन्ति । यान् गृहीत्वा ते समीपस्थेषु नगरेषु विक्रयणं कुर्वन्ति । अयं समुदायः प्रकृत्या सह समरसतां निर्मीय तिष्ठति । यावत् पर्यन्तं समीपस्थ-नगराणां प्रदूषणम् अत्र सरोवरं यावत् न प्राप्नोति, तावत् पर्यन्तं मत्स्यपालनाय किमपि भयं नास्ति ।

किं जानन्ति भवन्तः?

गङ्गायाः एवं च ब्रह्मपुत्रनद्याः अलवणे जले एकविधं डॉल्फिन इति प्राप्यते या स्थानीयायां भाषायां 'सुसु' (अथवा अन्ध-डॉल्फिन) कथ्यते । सुसु इत्यस्य उपस्थित्या जलस्य शुद्धतायाः ज्ञानं भवति । रसायनस्य अत्यधिकमात्रायुक्तानि आपत्तिपूर्णानि उपचारितानि औद्योगिकानि एवं च नगरीयमालिन्यानि एतासां प्रजातीनां नाशं कुर्वन्ति सन्ति ।

अन्ध-डॉल्फिन्

प्रदूषितः सरोवरः

चित्रम् – 8.13 गङ्गानद्याः तटे स्थितं वाराणसी-नगरम्

गङ्गा-ब्रह्मपुत्रस्य क्षेत्रेषु बहूनि नगराणि एवं च उपनगराणि स्थितानि सन्ति । इलाहाबादम्, कानपुरं, वाराणसी, लखनऊ, पटना एवं च कोलकातासदृशानि 10 लक्षाधिकानि जनसङ्ख्यायुतानि नगराणि गङ्गानद्याः तटे एव स्थितानि सन्ति (चित्रम् 8.13)। एतेषु नगरेषु तथा च अत्र स्थितानाम् उद्योगानाम् अशुद्धं जलं प्रोह्य नदीं प्रति एव गच्छति । येन नदी प्रदूषिता भवति ।

बेसिने यातायातस्य सुविकसितं तन्त्रम् उपस्थितं वर्तते । भवन्तः द्रष्टुं शक्नुवन्ति यत् गङ्गा-ब्रह्मपुत्र-बेसिने यातायातस्य चत्वारः मार्गाः सुविकसिताः सन्ति । समक्षेत्राणां जनाः राजमार्गेण अथवा रेलमार्गेण एकस्थानतः अपरं स्थानं प्रति गच्छन्ति । नदीनां तटीयक्षेत्रेषु जलमार्गः यातायातस्य प्रभावशालीमाध्यमः वर्तते । कोलकाता हुगलीनद्यां स्थितम् एकं महत्त्वपूर्णं पत्तनं वर्तते । समक्षेत्रेषु बहूनि विमानपत्तनानि अपि स्थितानि सन्ति ।

चित्रम् – 8.14 मानस-वन्य-प्राणी-अभयवने व्याघ्रः

पर्यटनम् अस्य बेसिनस्य महत्त्वपूर्णा क्रिया वर्तते। आगरायां यमुनातटे स्थितः ताजमहलः, इलाहाबादे गङ्गा एवं च यमुनानद्याः सङ्गमः, उत्तरप्रदेशे एवं च बिहारे बौद्धस्तूपाः, लखनऊ-नगरस्य इमामबाडा, असमस्य काजीरङ्गा एवं च मानस-वन्य-प्राणी-अभयवनं तथा च अरुणाचलप्रदेशस्य विशिष्टा जनजातीया संस्कृतिः च इत्येतादृशानि अनेकानि दर्शनीयानि स्थलानि सन्ति (चित्रम् – 8.14)।

अभ्यासाः

1. निम्नप्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु-

(क) अमेजन-बेसिने स्थितस्य महाद्वीपस्य नाम सूचयन्तु ?

(ख) अमेजन-बेसिनस्य जनाः कानि सस्यानि उत्पादयन्ति ?

(ग) अमेजनस्य वर्षावने के पक्षिणः प्राप्यन्ते ?

(घ) गङ्गानद्याः तटे कानि प्रमुखाणि नगराणि सन्ति ?

(ङ) एकशृङ्गी खड्गिनः कुत्र प्राप्यन्ते ?

2. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु-

(क) 'टूकन' इति के भवन्ति?

(i) पक्षिणः

(ii) पशवः

(iii) सस्यानि

(ख) 'मैनियाक्' इति कुत्रत्यं भोजनं वर्तते ?

(i) गङ्गाबेसिनस्य

(ii) अफ्रीकायाः

(iii) अमेजनस्य

(ग) कोलकाता कस्याः नद्याः तटे स्थिता वर्तते ?

(i) आरेन्जस्य

(ii) हुगल्याः

(iii) भागीरथ्याः

(घ) देवदारुः फरः च केषां प्रकाराः सन्ति ?

(i) शङ्कुधारिवृक्षाः

(ii) पर्णपातीवृक्षाः

(iii) क्षुपाणाम्

(ङ) 'बङ्गाल-टाईगर' इत्येते कुत्र प्राप्यन्ते ?

(i) पर्वतेषु

(ii) डेल्टाक्षेत्रेषु

(iii) अमेजने

3. निम्नलिखित-स्तम्भान् मेलयित्वा समुचितान् युग्लान् निर्मान्तु-

(क) सूतीवस्त्राणि	(i) असमः
(ख) मलोका	(ii) वेदिकाकृषिः
(ग) पिरान्या	(iii) कौशेयकीटपालनम्
(घ) कौशेयकीटाः	(iv) ढालूछदिः
(ङ) काजीरङ्गा	(v) गङ्गाक्षेत्रम्
	(vi) वाराणसी
	(vii) मत्स्यः

4. कारणानि सूचयन्तु-

(क) वर्षावनानि लुप्तानि जायमानानि सन्ति।

(ख) गङ्गा-ब्रह्मपुत्रयोः क्षेत्रेषु धान्यस्य कृषिः भवति।

5. मानचित्रकौशलम्

(क) भारतीय-प्रायद्वीपस्य रेखामानचित्रे गङ्गा-ब्रह्मपुत्रनद्योः उद्गमस्थलं यावत् प्रदर्शयन्तु । द्वयोः नद्योः महत्त्वपूर्णाः साहाय्यकनदीः प्रदर्शयन्तु।

(ख) दक्षिण-अमेरिकायाः राजनीतिके मानचित्रे भूमध्यरेखायाः अङ्कनं कुर्वन्तु । तान् देशान् चिह्नीकुर्वन्तु यतः भूमध्यरेखा निर्गच्छति।

6. आयान्तु क्रीडामः-

एकस्यां भित्तौ भारतस्य आकर्षकाणां स्थानानां चित्राणि प्रदर्शयन्तु। पर्वतीयानि भू-दृश्यानि, समुद्रीतटान्, वन्यजीवस्थलानि तथा च ऐतिहासिक-महत्त्वस्थानानि प्रदर्शयितुं भवन्तः स्वकक्ष्यां विभिन्नेषु समूहेषु विभक्तुं शक्नुवन्ति ।

7. गतिविधिः-

निम्नलिखितां सामग्रीम् एकत्रीकुर्वन्तु। प्रक्रमस्य समये पश्यन्तु यत् केन प्रकारेण वृक्षाणां विनाशः मृदां प्रभावयति ?

सामग्री-

(i) पुष्पाधानीत्रयं पात्रत्रयम् वा (शीतलपेयस्य लोहपात्राणि)

(ii) तले छिद्रयुक्तं बृहद् एकं पात्रम् (एतत् जलप्रोक्षणस्य कार्यं करिष्यति)

(iii) 12 नाणकानि अथवा कूपीनां शरावाः

(iv) मृत्तिका

चरणम्

पात्रत्रयं पुष्पाधानीत्रयं वा लघ्वाकारीयं स्वीकुर्वन्तु। तान् उपरिभागं यावत् मृत्तिकया पूरयन्तु। पात्रस्य मुखं यावत् मृत्तिकां पूरयन्तु । अधुना प्रत्येकं पात्रस्य मृत्तिकायां चत्वारि नाणकानि अथवा कूप्याः आवरणानि स्थापयन्तु । इतः परम् एकस्मिन् छिद्रयुक्ते बृहद्पात्रे जलं पूरयन्तु। भवन्तः स्वस्य उद्यानात् जलप्रोक्षणपात्रम् अपि स्वीकर्तुं शक्नुवन्ति। अधुना त्रिषु पात्रेषु जलेन प्रोक्षणं कुर्वन्तु । प्रथमे पात्रे मन्दतया प्रोक्षणं कुर्वन्तु येन मृत्तिका बहिः न निर्गच्छेत् । द्वितीये पात्रे प्रथमपात्रस्य अपेक्षया अधिकेन जलेन प्रोक्षणं कुर्वन्तु । तृतीये पात्रे प्रोक्षणम् इतोऽपि अधिकेन वेगेन प्रोक्षणं कुर्वन्तु । भवन्तः द्रक्ष्यन्ति यत् असुरक्षिता मृत्तिका बहिः निर्गच्छति यद्यपि प्रथमात् पात्रात् न्यूनतमा मृत्तिका बहिः निर्गच्छति । शरावः वृक्षाणाम् आवरणं प्रदर्शयति। स्पष्टं वर्तते यत् यदि पृथिव्याः वनस्पतिः सम्पूर्णतया नष्टा भवेत् तर्हि मृत्तिकायाः उपरिभागः अपि शीघ्रतया विलुप्तः भविष्यति।

9 शीतोष्ण-घासस्थलेषु जीवनम्

येषु स्थानेषु वृक्षाः एव मुख्यवनस्पतिरूपेण भवन्ति तान् वयं वनम् इति कथयामः। एवमेव येषां क्षेत्राणां पादपजीवने प्रमुखतः घासस्य अधिकता भवति। तत् 'घासस्थलम्' इति कथ्यते। पृथिव्याः उपरिभागस्य प्रायेण चतुर्थांशभागः घासस्थलं वर्तते। अत्र उत्पद्यमानानां पादपानां प्रकाराः अत्रत्य वायुमण्डले मृत्तिकायां च आश्रिताः भवन्ति। घासस्थलस्य निर्माणे वायुमण्डलस्य महत्त्वपूर्णा भूमिका भवति। अतः सामान्यतः वायुमण्डलस्य आधारेण एव विश्वस्य घासस्थलानि मुख्यतया श्रेणिद्वये विभक्तानि सन्ति- शीतोष्णप्रदेशस्य घासस्थलम् उष्णकटिबन्धीय-प्रदेशस्य घासस्थलं च।

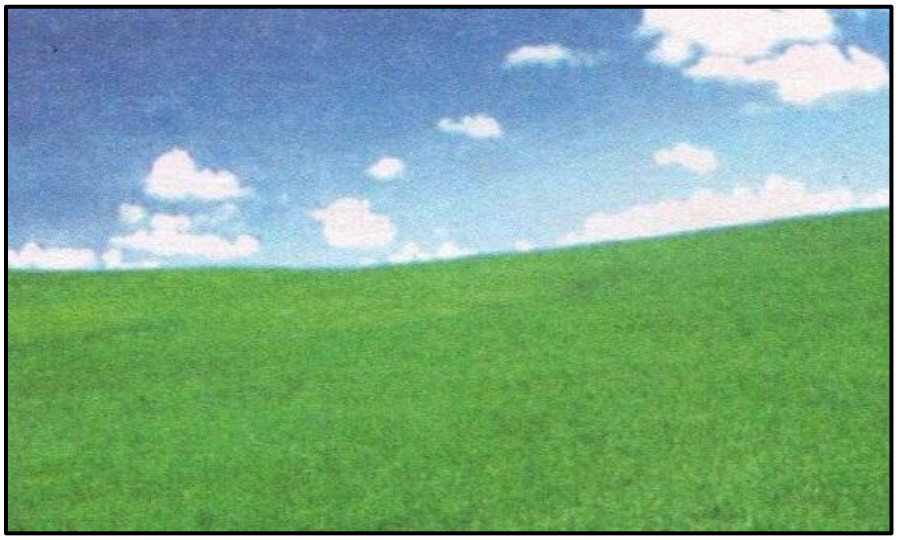
प्रेअरी

उत्तरी-अमेरिकायाः शीतोष्णं घासस्थलं **'प्रेअरी'** इति कथ्यते। एते समतल-मन्द-फलकीय-अवनमितभूभागीयाः च प्रदेशाः सन्ति। यत्र वृक्षाः न्यूनाः घासः च अधिका भवति। वस्तुतः अयं घासस्य विशालं क्षेत्रं वर्तते। अधिकांशेषु भागेषु प्रेअरी वृक्षरहिताः सन्ति। परन्तु निम्नसमक्षेत्राणां निकटाभिः नदीभिः उपत्यकाभिः च सह अत्र वनानि अपि प्राप्यन्ते। मीटरद्वय-परिमितः उन्नतः घासः अत्रत्यस्य भूदृश्यस्य प्रधानता वर्तते। वस्तुतः अयं कश्चन "घाससागरः" वर्तते।

शब्दोत्पत्तिः

'प्रेअरी' इति शब्दस्य उत्पत्तिः लैटिनभाषायाः 'प्रिएटा' इति शब्दात् अभवत्, यस्य अर्थः 'शाद्वलः' इति वर्तते।

'प्रेअरी' इति पश्चिमे रॉकीपर्वतेन एवं च पूर्वभागे ग्रेटसरोवरेण परिवेष्टितः वर्तते। उत्तर-अमेरिकायाः मानचित्रं पश्यन्तु (चित्रम्-9.2)। भवन्तः द्रक्ष्यन्ति यत् **'प्रेअरी'** इति संयुक्तराज्य-अमेरिकां तथा च कनाडायाः काञ्चन भागान् यावत् विस्तीर्णः वर्तते। अमेरिकायाः **'प्रेअरी'** इत्यस्य अपवाहनं सासकेच्वान-नद्याः साहाय्यकनद्यः कुर्वन्ति।



चित्रम्- 9.1 **प्रेअरी**

किं जानन्ति भवन्तः?

'प्रेअरी' इत्यस्य घासस्थलानि अमेरिकायाः मूलनिवासिनः ये च "रेड-इण्डियन" इति कथ्यते तेषां निवासस्थलानि वर्तन्ते। ते जनाः अस्य महाद्वीपस्य वास्तविकाः निवासिनः आसन् । **'प्रेअरी'** इति अन्यादिवासिनः यथा 'अपाची, क्रो, क्री तथा च पॉनी' इत्येतेषाम् अपि निवासस्थलानि वर्तन्ते ।

चित्रम्-9.2 :उत्तर-अमेरिकायां प्रेअरी

किं जानन्ति भवन्तः?

'चिनूक' एकः उष्णपवनः वर्तते, यः शीततौ प्रवहति तथा च न्यूनसमये एव तापमाने वृद्धिकारणेन द्रवितं भवति एवं च पशूनां चरणाय तृणावृतक्षेत्रम् उपलब्धं भवति।

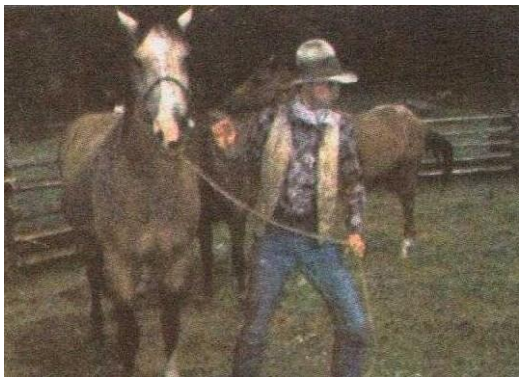
वायुमण्डलम्

महाद्वीपस्य मध्ये स्थितकारणेन अत्र चरम-तापमानयुतं महाद्वीपीयं वायुमण्डलं भवति। ग्रीष्मर्तौ तापमानं प्रायेण **'20^0 सेल्सियस'** इति भवति। यद्यपि शीतर्तौ कनाडायाः विनीपेगे तापमानं हिमाङ्कात् **'-20^0 सेल्सियस'** इति अपि माप्यते । शीतर्तौ अयं प्रदेशः हिमस्य स्थूलेन एकेन भागेन आवृतो भवति ।

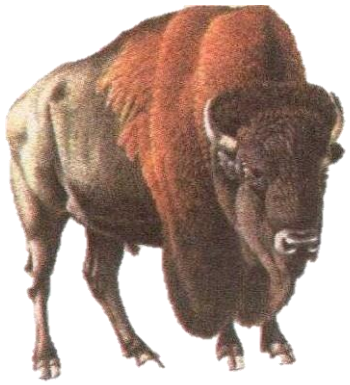
अत्र वार्षिकी वर्षा सामान्या भवति, या घासस्य उर्वरायै अनुकूला वर्तते । उत्तर-दक्षिणस्य अवरोधस्य अनुपस्थितौ अत्र चिनूकनामकः एकः स्थानीयः पवनः प्रवहति ।

वनस्पतिजातिः एवं च प्राणिजातिः

प्रेअरी इति स्थानं सामान्यतः वृक्षविहीनम भवति। अत्र जलम् उपलब्धं भवति । अत्र शरपत-(विलो) आल्डर-पॉप्लरसदृशाः च वृक्षाः उत्पद्यन्ते । 50 सेण्टीमीटर-परिमितात् अधिकवर्षायुक्ताः प्रदेशाः कृषिनिमित्तम् उपयुक्ताः भवन्ति, यतः अत्रत्या मृत्तिका उर्वरा भवति। यद्यपि अस्य क्षेत्रस्य मुख्यं सस्यं कणिशं वर्तते । यद्यपि अन्यानि उत्पद्यमानानि सस्यानि आलुकं, सोयाबीनः, कार्पासः, अल्फा-अल्फा च सन्ति। येषु क्षेत्रेषु वर्षा अतीव न्यूना एवं च अनिश्चिता भवति, तत्र उत्पद्यमानः घासः लघुः एवं च तीक्ष्णः भवति । विशाल-मवेशीशाला **'रैञ्च'** तथा च तस्य वीक्षणकर्ता **'काओबॉय'** इति कथ्यते। बाइसनः अथवा अमेरिकीमहिषः अस्य प्रदेशस्य सर्वाधिकः महत्त्वपूर्णः पशुः वर्तते (चित्रम्-9.4)। निरन्तरम् आखेटश्रेणिकः अयं पशुः लुप्तप्रायः अभवत्, तथा च एते सुरक्षितप्रजातीनां श्रेण्यां स्थाप्यते। एतेषु प्रदेशेषु प्राप्यमाणाः अन्ये जीवाः सन्ति-शशकः, काइयोटः, गोफरः, प्रेअरीकुक्कुरः च।



चित्रम्-9.3 स्वस्य अश्वेन सह काओबॉयः



चित्रम्-9.4 बाइसनः

जनाः

अस्य क्षेत्रस्य जनाः अतीव परिश्रमिणः भवन्ति । स्वस्य विपुलानां प्राकृतिकानां संसाधनानाम् उपयोगाय तैः प्रौद्योगिकीनां सफलतापूर्वकं विकासः कृतः वर्तते । विश्वस्य द्वौ सर्वाधिकौ विकसितौ देशौ – संयुक्त-राज्य-अमेरिकायाम् एवं च कनाडायाम् अयं प्रदेशः स्थितः वर्तते। कृषेः वैज्ञानिक-विधिभ्यः एवं च ट्रैक्टरात् हारवेस्टरात् तथा च 'कम्बाइन' इत्यस्य उपयोगात् उत्तरी-अमेरिका सर्वाधिकः बृहत्तमः खाद्यान्न-उत्पादकः जातः वर्तते । गोधूमस्य अत्यधिकेन उत्पादनकारणेन् 'प्रेअरी' इति विश्वस्य धान्यागारम् अपि कथ्यते।

दुग्धोत्पादनम् एकः अन्यः प्रमुखः उद्योगः वर्तते । डेयरी-क्षेत्र-ग्रेटलेकतः पूर्वभागे अटलाण्टिक-तटं यावत् प्रसृतं वर्तते। दुग्धोत्पादनम् एवं च व्यापकस्तरीया कृषिः उभयमपि खाद्य-प्रक्रमणोद्योगं वर्धयन्तः सन्ति।

प्रस्तरकोकिलस्य तथा च लोहसदृशस्य खनिजपदार्थानां विशालभण्डाराणां तथा च राजमार्गस्य, रेलमार्गस्य एवं च कूल्यानां समुचितव्यवस्थाकारणेन इदं क्षेत्रं विश्वस्य विशालतमः औद्योगिकः प्रदेशः जातः वर्तते।

शब्दावली

कम्बाइनः : संयन्त्रम्
एकं यन्त्रं यत् वपनस्य कर्षणस्य एवं च थ्रेशरादेः च कार्यं स्वयमेव कर्तुं शक्नोति।

किं जानन्ति भवन्तः?

संयुक्तराज्य-अमेरिकायाः प्रेअरी-स्थाने प्रमुखं नगरं शिकागो, मिनियापोलिस-इण्डियाना-पोलिस-कनसास-डेनवरादयः च सन्ति । कनाडा-प्रेअरीस्थानि प्रमुखाणि नगराणि एडमोनटन-सैसकाटून-कैलगरी-विनीपेगादयः च सन्ति।

किं जानन्ति भवन्तः?

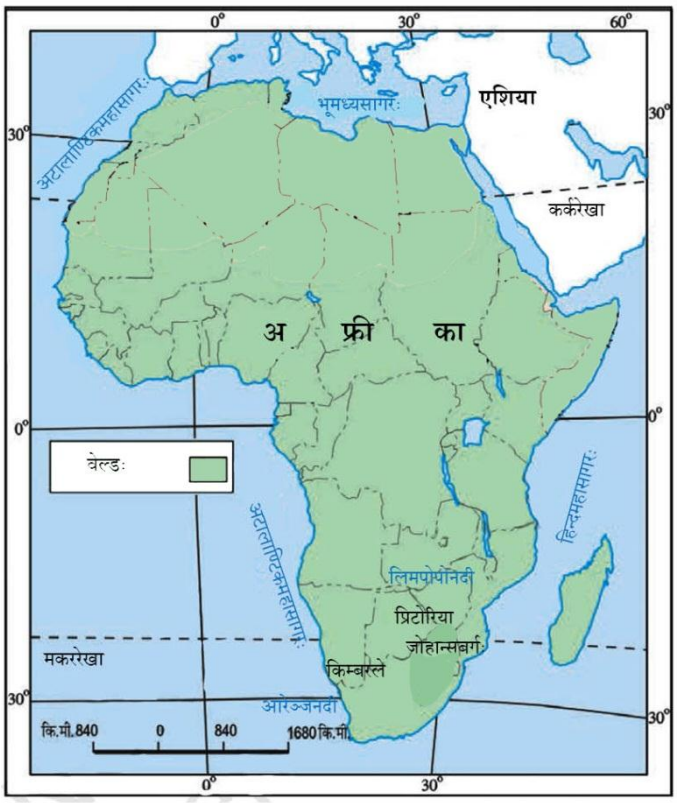
दक्षिण-अफ्रीकायाः ब्रिटिश-उपनिवेश-निर्माणात् पूर्वम् एतत् वेल्ड मान डच-अधिवासिभिः प्रदत्तः आसीत् ।

वेल्डः

दक्षिण-अफ्रीकायाः शीतोष्णं घासस्थलं वेल्ड इति कथ्यते (चित्रम्-9.5)। 'वेल्ड' इत्यस्य 600 मीटर-परिमितात् 1100 मीटर-परिमितं यावत् विभिन्नस्य औन्नत्यस्य उर्मिलाः प्रस्तारः भवन्ति । अयं ड्रैकेस्बर्ग-पर्वतैः परिवेष्टितः वर्तते । अस्य पश्चिमे कालाहारीनामकं मरुस्थलं स्थितं वर्तते । अस्य उत्तर-पूर्वभागे 'उच्च-वेल्ड' स्थितं वर्तते । यस्य औन्नत्यं केषुचित् स्थानेषु 1600 मीटर-परिमितात् अपि अधिकं वर्तते । अफ्रीकायाः मानचित्रं पश्यन्तु । वेल्डेन परिवेष्टितानां देशानां नामानि सूचयन्ति । आरेञ्जनद्याः एवं च लिमपोपोनद्याः साहाय्यक-नद्यः एतस्य प्रदेशस्य सेचनं कुर्वन्ति ।

आयान्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं प्राप्नुमः।

विविधप्रकारकः घासः पृथ्व्याः धरातले सर्वत्र प्राप्यते एव। तेषां स्थानानां नामानि वदन्तु, यत्र भवद्भिः घासः उत्पद्यमानः दृष्टः। उदाहरणार्थं लॉन-क्रिकेटक्षेत्राणि पार्श्वक्षेत्राणि पार्श्वमार्गस्थ-विदीर्णरेखासु च ।



चित्रम्-9.5 अफ्रीकायां वेल्डः

आयान्तु किमपि कृत्वा शिक्षणं प्राप्नुमः

वेल्ड दक्षिणी-गोलार्धे स्थितो वर्तते। यदा वेल्डे ग्रीष्मर्तुः भवति, तर्हि तस्मिन् समये प्रेअरीस्थाने किं वस्तु भविष्यति ?

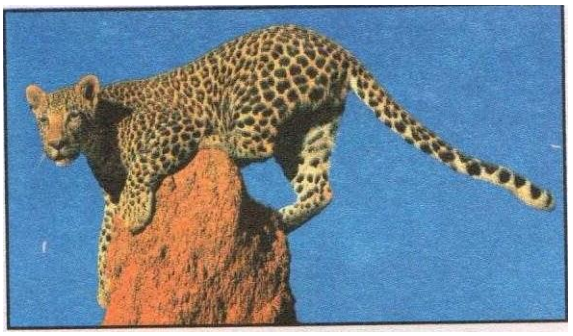
वायुमण्डलम्

हिन्दमहासागरस्य प्रभावकारणेन वेल्डस्य वायुमण्डलम् आर्द्रं भवति । शीतर्तुः शीतलः एवं च शुष्कः भवति । एतस्मिन् काले तापमानः 5^0 सेल्सियसतः 10^0 सेल्सियस-मध्ये तिष्ठति । एवं च जुलैमासः अत्यन्तं शीतलमासरूपेण भवति । ग्रीष्मर्तौ जौहांसबर्गस्य तापमानः प्रायेण 20^0 सेल्सियस-परिमितः माप्यते । वेल्डक्षेत्रे वर्षा नवम्बरमासात् फरवरीमासस्य मध्ये ग्रीष्मकालीन-मासेषु भवति । अयं वेल्डतटेषु उष्ण-महासागरीय-

जलधारायाः प्रवाहकारणेन भवति। यदि शीततौ जूनात् अगस्तपर्यन्तेषु मासेषु वर्षा न्यूना भवति, तर्हि एतत् क्षेत्रं शुष्कं भवितुं शक्नोति।

वनस्पतिजातिः एवं च प्राणिजातिः

अत्र वनस्पतिः विरला वर्तते । अधिकतराणि स्थलानि घासेन आच्छादितानि भवन्ति। रक्तघासाः वेल्डस्तम्बेषु उत्पन्नाः भवन्ति । बर्बूरः एवं च मारोला उन्नीयमाने वेल्डमध्ये उत्पद्यमानाः दृष्टाः सन्ति। वेल्डस्य प्रमुखाः जन्तवः सिंहः, चित्रकः, तरक्षुः एवं च कुडुः सन्ति (चित्रम्-9.6)।



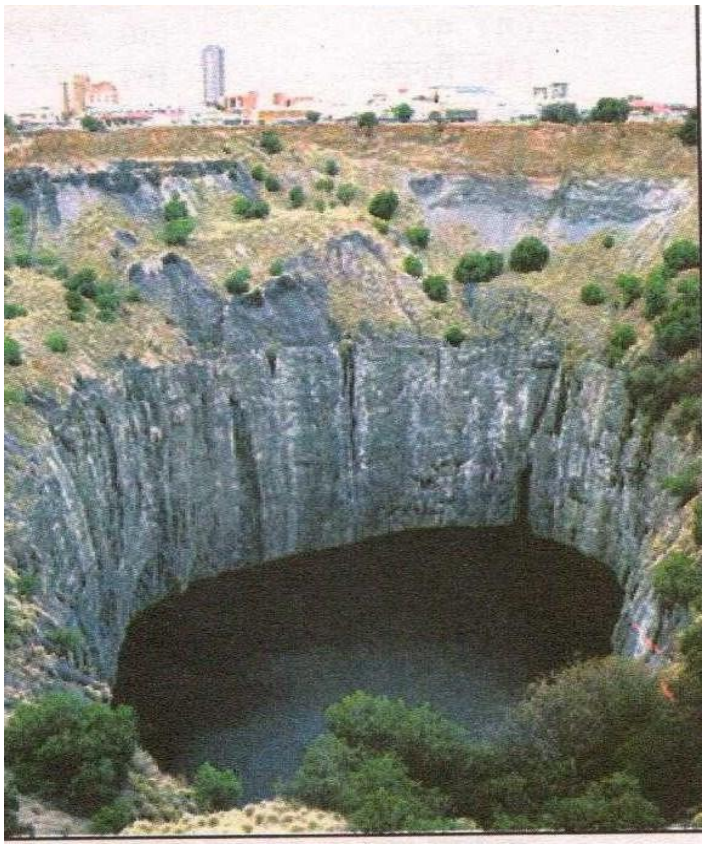
चित्रम् – 9.6 चित्रकः

निवासी

वेल्डक्षेत्रं पशुपालनाय खननाय च प्रसिद्धं वर्तते। वेल्डस्य मृत्तिका अधिका उर्वरा न भवति। यद्यपि यत्र उर्वरापूर्णा भूमिः वर्तते, तत्र सस्यानि उत्पाद्यन्ते। कणिशानां, गोधूमानां, वृत्ततण्डुलानाम्,अक्षौटानाम् एवं च आलूकानां सस्यानि अत्रत्यानि प्रमुखाणि सन्ति। तमाखोः ईक्षोः कार्पासस्य च सदृशानि रोकधनसस्यानि अपि अत्र उत्पाद्यन्ते।

मेषपालनम् अत्रत्यानां जनानां मुख्यः व्यवसायः वर्तते। मेषः प्रमुखतया ऊर्णस्य कृते पाल्यते। तथा च अनेन वेल्डे ऊर्णोद्योगः अपि विकसितः वर्तते। मेरिनो मेषः एका लोकप्रिया प्रजातिः वर्तते। तथा च दुग्धपदार्थानाम् उत्पादनम् अत्रत्यः द्वितीयः महत्त्वपूर्णः व्यवसायः वर्तते। पशुपालनम् उष्णेषु एवञ्च आर्द्रप्रदेशेषु क्रियते। एवं च नवनीतसदृशस्य द्रव्यवस्तुनः दुग्धपदार्थानां च उत्पादनं गृहस्थोपयोगः एवं च निर्याताय क्रियते।

वेल्डे खनिजानां पर्याप्तः भण्डारः वर्तते। येषु स्थानेषु लोहः, प्रस्तरकोकिलः च उपलब्धः वर्तते। तत्र लोहः एवं च इस्पातोद्योगः विकसितः जातः वर्तते। सुवर्णस्य हीरस्य च खननम् अस्य प्रदेशस्य जनानां मुख्यः व्यवसायः वर्तते। जोहांसबर्गः विश्वस्य स्वर्णराजधानी अपि कथ्यते। किम्बरले हीरस्य आकरस्य कृते प्रसिद्धः वर्तते (चित्रम्-9.7)। हीरस्य एवं च सुवर्णस्य खननकारणेन दक्षिण-अफ्रीका तथा च ब्रिटेनस्य मध्ये व्यापारिकाः सम्बन्धाः स्थापिताः अभवन्। तथा च शनैः शनैः दक्षिण-अफ्रीका ब्रिटेनस्य उपनिवेशः जातः। अस्मिन् खनिज-सम्पदा-बाहुल्ये प्रदेशे यातायातस्य सुविकसिता व्यवस्था वर्तते।



चित्रम् – 9.7 किम्बरलेस्थाने हीरस्य

अभ्यासाः

1. निम्नप्रश्नानाम् उत्तराणि ददतु-

(क) उत्तर-अमेरिकी-शीतोष्णं घासस्थलं किं कथ्यते ?

(ख) उत्तर-अमेरिकी-घासस्थलस्य पशुचरागाहः किं कथ्यते ?

(ग) वेल्डस्य अपवाहकनदीनां नामानि सूचयन्तु ?

(घ) वेल्डे वर्षार्तुः कदा आयाति ?

(ङ) दक्षिण-अफ्रीकी-घासस्थलस्य जनानां मुख्यः व्यवसायः कः वर्तते ?

2. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु-

(क) मिसीसिपी-नदी अपवाहयति –

(i) कनाडा

(ii) अफ्रीका

(iii) संयुक्त-राज्य-अमेरिका

(ख) ड्रेकेन्सबर्ग-पर्वतः कस्य पश्चिमे वर्तते ?

(i) प्रेअरी

(ii) वेल्डः

(iii) पम्पासः

(ग) मेरिनो प्रजातिः वर्तते-

(i) मीनः

(ii) गजः

(iii) मेषः

(घ) किम्बरले कस्य कृते प्रसिद्धं वर्तते ?

(i) हीरस्य

(ii) रजतस्य

(iii) प्लैटिनमस्य

3. निम्नलिखितान् स्तम्भान् मेलयित्वा समुचितं युग्लं निर्मान्तु-

(क) काओबॉयः	(i) लोहः एवं च इस्पातः
(ख) सुवर्णः	(ii) प्रेअरी
(ग) कुडूः	(iii) उष्ण-पवनः
(घ) चिनूकः	(iv) वेल्डः
(ङ) प्रस्तरकोकिलः	(v) जोहांसबर्गः
	(vi) पशुः

4. कारणं सूचयन्तु-

(क) प्रेअरी 'विश्वस्य धान्यागारं' कथ्यते।

(ख) वेल्डे ऊर्णोद्योगस्य विकासः।

5. मानचित्रकौशलम्-

उत्तरी-अमेरिकायाः रेखामानचित्रे रॉकीपर्वतं, ग्रेटसरोवरं, मिसीसिपीनदीं, सासकेच्चाननदीं, शिकागोम् एवं च विनिपेगनगरं चिह्नितं कुर्वन्तु।

6. आगच्छन्तु क्रीडामः-

घासस्य क्षुरपत्रेण सीटिकानिर्माणम्

सीटिकां निर्मातुं भवतां कृते प्रायेण 5 सें.मी. परिमितस्य दीर्घघासस्य आवश्यकता भविष्यति । ध्यातव्यं यत् घासस्य क्षुरपत्रस्य दीर्घता भवताम् अङ्गुष्ठात् अधिका न भवेत् । घासस्य क्षुरपत्रं किञ्चित् स्थूलं भवितव्यम् । यतोहि संकरस्य क्षुरपत्रस्य ग्रहणं कठिनं भवति। स्वस्य द्वौ अपि अङ्गुष्ठौ समक्षं कुर्वन्तु। येन भवतां नखाः भवतां प्रति भवेयुः । घासस्य क्षुरपत्रं दीर्घतायां स्वस्य अङ्गुष्ठयोः तथा च करतलयोः मध्ये भवेत्। स्वस्य करतलयोः किञ्चित् मोटनं कृत्वा मध्ये सङ्करं मार्गं निर्मान्तु । भवन्तः घासस्य शिरोभागं केवलं तेन संकरेण मार्गेण पश्येयुः। स्वस्य ओष्ठौ तस्मिन् सङ्करे मार्गे स्थापयन्तु तथा च मन्दतया मुखात् वायुं बहिः निस्सारयन्तु। एवं करणेन घासस्य क्षुरपत्रे कम्पनं भविष्यति तथा च भवन्तः सीटिकायाः ध्वनिं श्रोष्यन्ति।

10 मरुस्थले जीवनम्

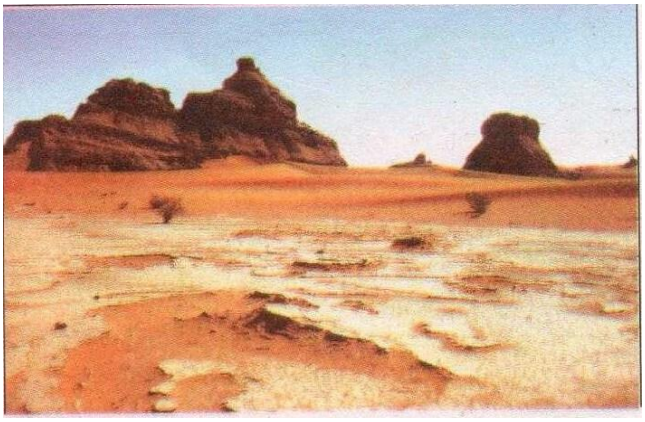
शब्दावली

अनुसारम् एते के भवितुं शक्नुवन्ति?मरुस्थलम् : अयं कश्चन शुष्कः प्रदेशः वर्तते यस्य विशेषताः अत्यधिकः उच्चः अथवा निम्नः तापमानः एवं विरला वनस्पतिः इत्येतानि सन्ति।

पञ्चमे अध्याये भवन्तः पठितवन्तः सन्ति यत् वृक्षाणां पादपानां पशूनाम् एवं च मनुष्याणां कृते जलम् एव जीवनम् अस्ति। यत्र पातुं जलं न भवेत्, पशूनां कृते चरणाय घासः न भवेत् एवं च सस्यानाम् उत्पन्नतायै जलं न भवेत्, एतादृशे स्थाने कस्यापि जीवस्य कृते जीवनं कठिनम् एव भविष्यति। अधुना वयं विश्वस्य तेषां स्थानानां विषये पठिष्यामः यत्र जनाः अत्यधिके कष्टकारिणि तापमाने अपि जीवनं ज्ञातवन्तः सन्ति। एतेषु कानिचन स्थानानि अग्निवत् उष्णानि सन्ति, तर्हि कानिचन हिमवत् शीतलानि सन्ति। एतानि विश्वस्य मरुस्थलक्षेत्राणि सन्ति। एतेषु क्षेत्रेषु न्यूना वृष्टिः, विरला वनस्पतिः एवं च अन्तिमः तापमानः भवति। तापमानाधारेण **मरुस्थलानि** शीतलानि उष्णानि वा भवितुं शक्नुवन्ति। एतेषु स्थानेषु यत्र कुत्रापि किञ्चिन्मात्रं जलम् उपलभ्यते, जनाः तत्र कृषिकरणार्थं निवसन्ति।

उष्णमरुस्थल-सहारा

विश्वस्य एवं च अफ्रीकामहाद्वीपस्य मानचित्रं पश्यन्तु। उत्तरी-अफ्रीकायाः बृहत्भूभागे प्रसृतस्य सहारामरुस्थलस्य विषये ज्ञानं कुर्वन्तु। एतत् विश्वस्य बृहत्तमं मरुस्थलं वर्तते। एतत् प्रायेण 8.54 लक्ष-वर्ग-किलोमीटर-परिमितस्य क्षेत्रे प्रसृतं वर्तते। किं भवतां स्मरणे वर्तते यत् भारतस्य क्षेत्रफलं 3.2 लक्ष-वर्ग-किलोमीटर-परिमितं वर्तते ? सहारा-मरुस्थलम् एकादश-देशैः परिवेष्टितं वर्तते। एते देशाः सन्ति- अल्जीरिया-चाड-मिस्र-लीबिया-माली-मौरितानिया-मोरक्को-नाइजर-सूडान-ट्यूनिशिया-पश्चिमीसहारादयः च।

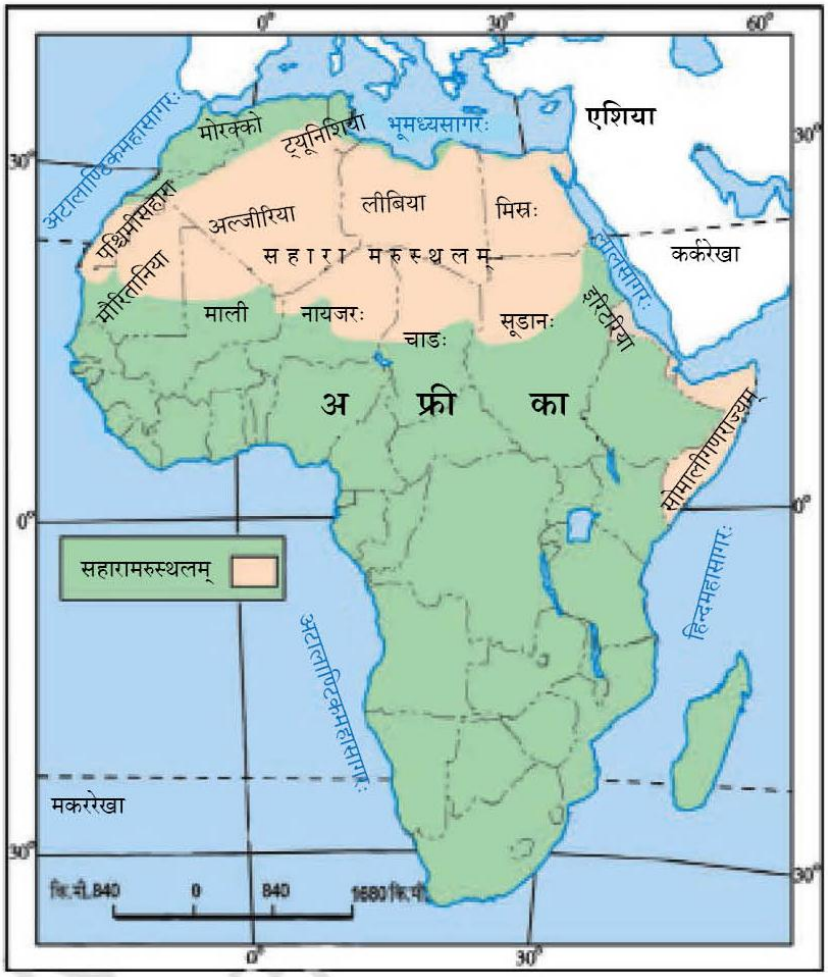


चित्रम्-10.1 सहारा-मरुस्थलम्

रेगिस्तानस्य विषये विचारणसमये भवतां मस्तिष्के शीघ्रमेव सिक्थस्य दृश्यम् उद्भवति। परन्तु सहारा-मरुस्थलं सिक्थस्य विशालभागैः एव आवृतः न वर्तते अपितु तत्र लघुपाषाणखण्डैः तथा च नग्नैः शिलानिर्मितैः तलैः उत्थिताः प्रस्ताराः अपि प्राप्यन्ते। एते शिलातलाः केषुचित् स्थानेषु 2500 मीटर-परिमितात् अपि अधिकाः उन्नताः सन्ति।

किं भवन्तः जानन्ति?

भवन्तः एतत् ज्ञात्वा आश्चर्यम् अनुभविष्यन्ति यत् अद्यतनं सहारा-मरुस्थलम् एकस्मिन् समये पूर्णतया हरितमयम् आसीत् । सहारायाः गुहाभ्यः प्राप्तेभ्यः चित्रेभ्यः ज्ञायते यत् अत्र नद्यः तथा च मकराः प्राप्यन्ते स्म । गजः, सिंहः, जिराफः, उष्ट्रकुक्कुटः, मेषः, पशुः, अजा च इत्येते सामान्याः जन्तवः आसन् । परन्तु अत्रत्यं वायुमण्डलस्य परिवर्तनम् एतत् क्षेत्रम् अत्यन्तम् उष्णे शुष्के च प्रदेशे पर्यवर्तयत्।



चित्रम्-10.2 : अफ्रीका-महाद्वीपे सहारा

किं जानन्ति भवन्तः?

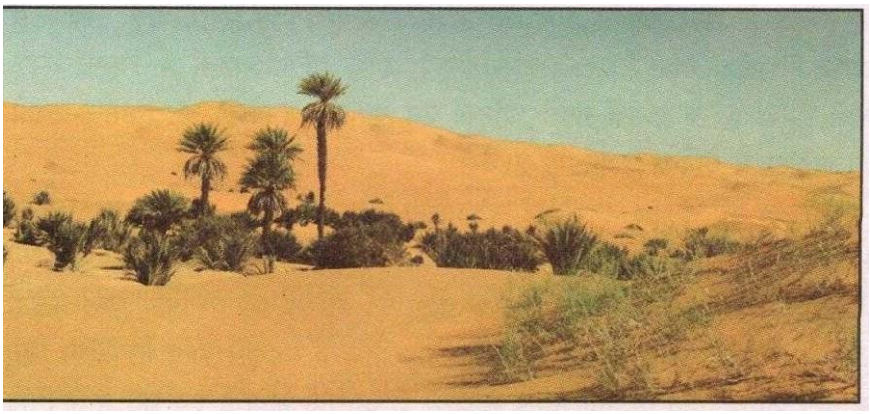
सहारायाः अल-अजीजिया-क्षेत्रे या त्रिपोली लीबियायाः दक्षिणभागे स्थिता वर्तते, अत्रत्यः सर्वाधिकः तापमानः 1922 तमे 57.7^0 सेल्सियस-परिमितः लिखितः आसीत्।

वायुमण्डलम्-

सहारा-रेगिस्तानस्य वायुमण्डलम् अत्यधिकम् उष्णम् एवं च शुष्कं वर्तते । अत्रत्यः वर्षार्तुः अल्पकालाय भवति । अत्र आकाशः मेघरहितः तथा च निर्मलः भवति । अत्र आर्द्रता सञ्चयस्य अपेक्षया शीघ्रतया वाष्पिता भवति । दिनानि अविश्वसनीयरूपेण उष्णानि भवन्ति । दिनस्य समये तापमानः 50^0 सेल्सियसतः अपि उपरि प्राप्नोति, येन सिक्तं तथा च नग्नशिलाः अत्यधिकम् उष्णाः जायन्ते । एतेषां तापस्य विकिरणेन परितः सर्वमपि उष्णं भवति । रात्र्यः अत्यधिकाः शीतलाः भवन्ति, तापमानः च न्यूनीभूय हिमाङ्क-बिन्दुः च प्रायेण 0^0 यावत् प्राप्नोति ।

वनस्पतिजातिः एवं च प्राणिजातिः

सहारामरुस्थलस्य वनस्पतिषु कैक्टस-खर्जूर-ऐकेशियावृक्षाः च प्राप्यन्ते । अत्र केषुचित् स्थानेषु मरुद्यान-खर्जूरवृक्षैः परिवेष्टिताः हरितद्वीपाः प्राप्यन्ते । उष्ट्रस्य लगुडव्याघ्रस्य,



चित्रम्-10.3 सहारा-मरुस्थले मरूद्यानम्

जनाः

सहारा-मरुस्थलस्य कष्टकारिणि वायुमण्डले अपि विभिन्नसमुदायानां जनाः निवसन्ति । ये भिन्नेषु गतिविधिषु भागग्रहणं कुर्वन्ति । एतेषु बेदुईन-तुआरेगौ च अपि सम्मिलितौ स्तः। चलवासीजनजातिकाः एते जनाः मेषम्,उष्ट्रम्, अश्वसदृशं च पशुधनं पालयन्ति । एतेभ्यः पशुभ्यः एते जनाः दुग्धं प्राप्नुवन्ति । एतेषां चर्मणा एते पेटिकां, पादत्राणं, जलकूपीं च निर्मातुं चर्म प्राप्नुवन्ति । तथा च पशूनां केशानाम् उपयोगः कटनिर्माणाय, कालीनाय, वस्त्रनिर्माणाय, कम्बलनिर्माणाय च भवति । धूलिपूर्णेभ्यः झञ्झावातेभ्यः संरक्षणाय एते जनाः भारपूर्णानि वस्त्राणि धरन्ति ।

सहारायां मरुद्यानं तथा च मिस्रे नील-उपत्यका जनान् निवासे साहाय्यं करोति । अत्र जलस्य उपलब्धताकारणेन जनाः खर्जूरवृक्षान् उत्पादयन्ति । अत्र तण्डुल-गोधूम-यव-सेमसदृशानि सस्यानि उत्पाद्यन्ते । मिस्रे उत्पाद्यमानः कार्पासः विश्वप्रसिद्धः वर्तते ।

तैलस्य अन्वेषणं, सम्पूर्णविश्वे अत्यधिक-आवश्यकतापूर्णस्य अस्य उत्पादनस्य अल्जीरिया-लीबिया-मिस्रादिषु क्षेत्रेषु जातम् इति कारणेन सहारामरुस्थले शीघ्रतया परिवर्तनं जायमानं वर्तते । एतेषु क्षेत्रेषु प्राप्तेषु अन्येषु महत्त्वपूर्णेषु खनिजेषु लौह-स्फूरक-लोहक-यूरेनियमादयः सम्मिलिताः सन्ति ।

सहारायाः सांस्कृतिक्यां जीवनशैल्याम् अपि परिवर्तनम् आगम्यमानं वर्तते । अद्य अत्र मस्जिदेभ्यः उन्नतानि काचनिर्मितानां वातायनानां भवनानि तथा च उष्ट्राणां प्राचीनमार्गस्य स्थाने सुपर-महामार्गाः निर्मिताः वर्तन्ते । लवणस्य व्यापारे उष्ट्राणां स्थानानि ट्रकयानानि स्वीकुर्वन्ति सन्ति । तुआरेगजनाः विदेशीपर्यटकाणां कृते मार्गदर्शकाणां कार्याणि कुर्वन्तः सन्ति। अद्य अनेके चलवासीजातिकाः जनाः नगरीयजीवनं प्रति गम्यमानाः सन्ति, यत्र ते तैलस्य एवं च वायु(गैस)-कार्येषु वृत्तिम् अन्वेषयन्तः सन्ति ।

जम्बुकस्य, शृगालस्य, वृश्चिकस्य, सर्पाणां च विभिन्नाः जातयः एवं च गृहगोधिकाः अत्रत्याः प्रमुखाः जीवजन्तवः सन्ति ।

किं भवन्तः जानन्ति ?

वैज्ञानिकाः तु अत्र मीनानाम् अस्थिपञ्जरान् अपि प्राप्नुवन्। भवताम्

किं भवन्तः जानन्ति?

यदा सिक्तं पवनः उड्डाय नयति तदा तत्र गर्तः निर्मितः भवति। यत्र गर्ते भूमिगतं जलं तलोपरि आगच्छति, तत्र मरुद्यानानि निर्मितानि भवन्ति । एतानि क्षेत्राणि उर्वरापूर्णानि भवन्ति । जनाः एतान् समीपं निवासं कुर्वन्ति । एवं च खर्जूरस्य वृक्षान् तथा च अन्यानि सस्यानि उत्पादयन्ति। यदाकदाचित् एतत् मरुद्यानम् असामान्यरूपेण बृहद् अपि भवितुं शक्नोति। मोरक्कोमध्ये टैफिलालेट-मरुद्यानम् एतादृशम् एव एकं विशालं मरुद्यानं वर्तते, यत् 13,000 वर्ग-किलोमीटर-परिमिते क्षेत्रे विस्तृतं वर्तते।

शब्दस्य उत्पत्तिः

लद्दाखशब्दः द्वयोः शब्दयोः मेलनेन निर्मितो वर्तते। "ला" इतिशब्दस्य अर्थः - 'पर्वतीय-गिरिद्वारम्' तथा च "दाख" इति शब्दस्य अर्थः – 'देशः'

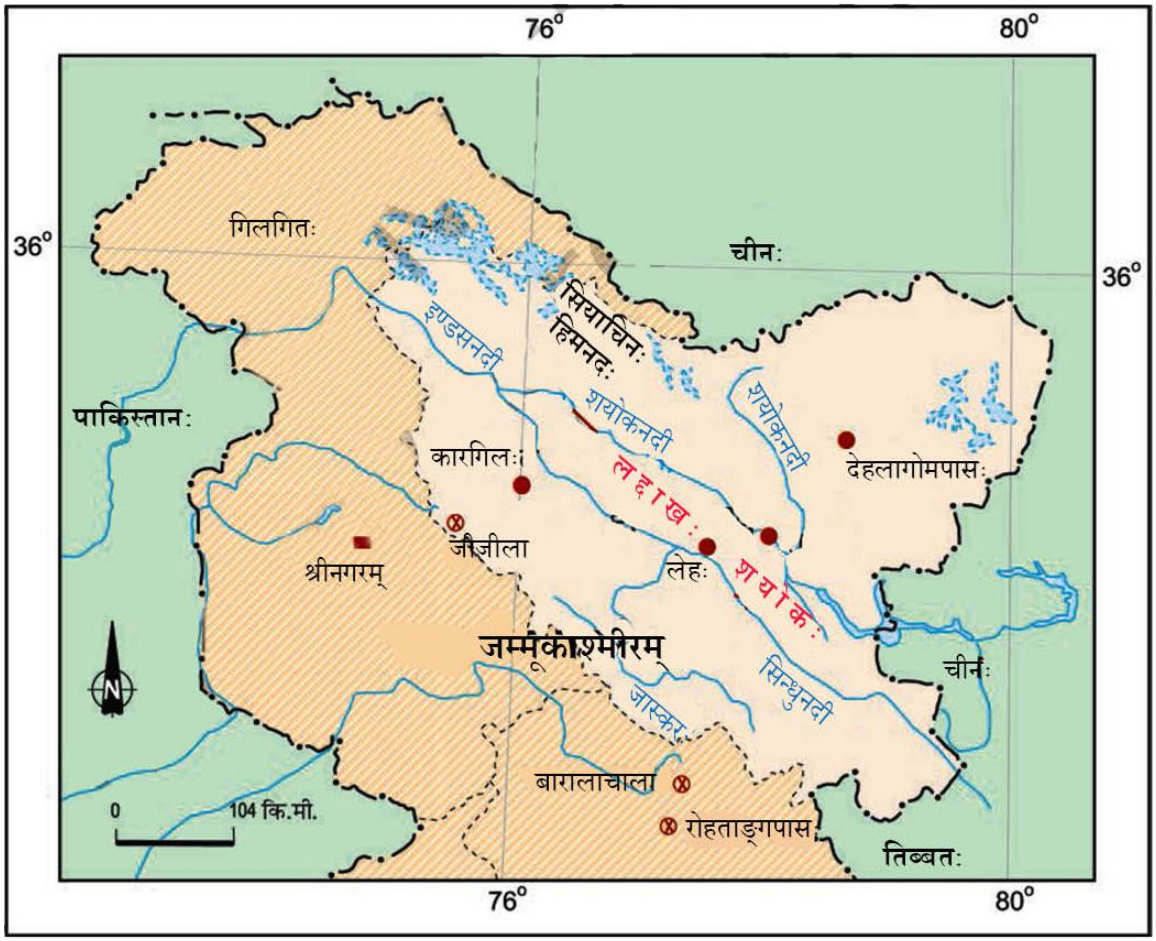
किं जानन्ति भवन्तः?

पृथिव्याः सर्वाधिकेषु शीतलेषु स्थानेषु एकः 'द्रासः' इति लद्दाखे स्थितः वर्तते

शीतलं मरुस्थल-लद्दाखः

जम्मूकश्मीरस्य पूर्वभागे बृहत्-हिमालये स्थितः लद्दाखः किञ्चन **शीतल-मरुस्थलं** वर्तते (चित्रम्-10.4)। अस्य उत्तरभागे **काराकोरम-पर्वत-श्रेण्यः** एवं च दक्षिणे **जास्कर-पर्वतः** स्थितो वर्तते। लद्दाखात् भूत्वा अनेकाः नद्यः प्रवहन्ति, यासु सिन्धुनदी प्रमुखा वर्तते। एताः नद्यः गभीराणाम् उपत्यकानाम् एवं च महा-उपत्यकानां निर्माणं कुर्वन्ति। लद्दाखे अनेकाः हिमान्यः सन्ति यथा – गैड्गी-हिमानी।

लद्दाखस्य औन्नत्यं कारगिले प्रायेण 3000 मीटरात् आरभ्य काराकोरमे 8000 मीटराद् अधिकं प्राप्यते। अधिकस्य औन्नत्यस्य कारणेन अत्रत्यं वायुमण्डलम् अत्यधिकं शीतलं शुष्कं च भवति। अस्मिन् औन्नत्ये वायुतलः कृशः भवति येन सूर्यातपस्य अधिका उष्णता प्रतीयते। ग्रीष्मर्तौ दिनस्य तापमानः 0^0 सेल्सियसतः किञ्चित् एव अधिकः भवति। एवं च रात्रौ तापमानः शून्यात् 30^0 तः सेल्सियसतः अधः गच्छति। शीतर्तौ एतत् हिममयं शीतलं च भवति। तापमानः प्रायेण प्रत्येकस्मिन् समये 40^0 सेल्सियसतः अधः एव भवति। यतः अयं प्रदेशः हिमास्य वृष्टिछायाक्षेत्रे स्थितः वर्तते, अतः अत्र वृष्टिः प्रायः अतीव न्यूना एव भवति।



चित्रम् 10.4 लद्दाखः

कठिनतया 10 सेण्टीमीटर-प्रतिवर्षम्। एतत् क्षेत्रं हिमपवनानां वेगेन ज्वाल्यमानस्य सूर्यतापस्य अनुभवं करोति । एतत् ज्ञात्वा भवन्तः आश्चर्यम् अनुभविष्यन्ति यत् यदि भवन्तः सूर्यातपे उपविशेयुः तर्हि भवतां पादाः छायायां भवेयुः, तर्हि भवन्तः सहैव एकस्मिन् समये एव ऊष्माघातात् एवं च तुषारस्य उपघातात् ग्रसिताः भवितुं शक्नुवन्ति।

किं जानन्ति भवन्तः?

लद्दाखप्रदेशः 'खा-पा-चान' इति अपि कथ्यते । यस्य अर्थः भवति हिमभूमिः

वनस्पतिजातिः एवं च प्राणिजातिः

अत्र उच्चशुष्कतायाः कारणेन वनस्पतिः विरला वर्तते । अत्र जन्तूनां चरणाय क्वचिद् अपि घासः एवं च लघवः स्तम्बाः मिलन्ति । उपत्यकायां शरपतस्य एवं च पॉप्लरस्य उपवनानि द्रष्टुं शक्यन्ते। ग्रीष्मर्तौ सेवफल-क्षुमानी-अक्षौटसदृशाः पल्लविताः भवन्ति। लद्दाखे पक्षीणां विभिन्नाः प्रजातयः दृश्यन्ते । एतेषु रॉबिन-रेडस्टार्ड-तिब्बती-स्नोकॉक-रैवेन-हूपाश्च अत्र प्राप्यमाणाः सामान्याः पक्षिणः सन्ति। एतेषु केचन प्रवासिपक्षिणः सन्ति । लद्दाखस्य पशुषु जङ्गली-अजः, जङ्गली-मेषः, याकः, एवं च विशेषप्रकारकाः कुक्कुराः प्राप्यन्ते । एते पशवः दुग्ध-मांस-त्वग्निमित्तं च पाल्यन्ते स्म । याकस्य दुग्धस्य उपयोगः अमीक्षानिमित्तं तथा च नवनीतनिर्माणाय भवति । मेषस्य एवं च अजायाः केशानाम् उपयोगः ऊर्णवस्त्राणां निर्माणाय क्रियते।

किं जानन्ति भवन्तः?

चीरू अथवा तिब्बती-एण्टीलोपः कश्चन विलुप्तप्रायः जीवः वर्तते । अस्य आखेटः शाहतूशनामकाय अस्य ऊर्णाय क्रियते । यत् अल्पभारीयम् एवं च अत्यधिकम् उष्णं भवति ।

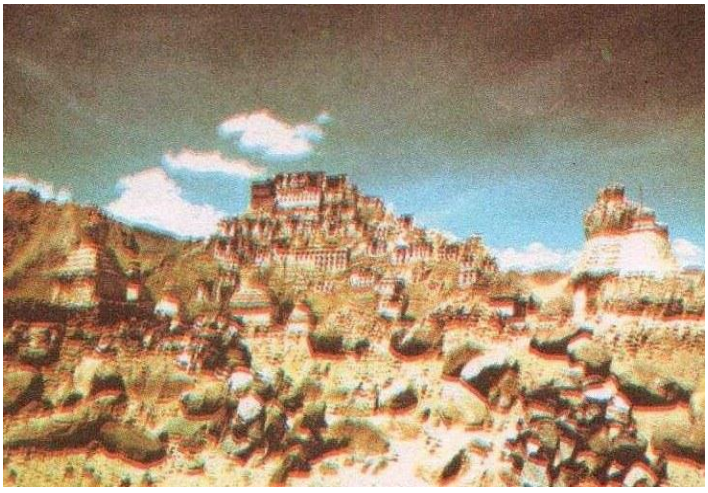
किं जानन्ति भवन्तः?

क्रिकेटक्रीडायाः समीचीनतमं लगुडं शरपतवृक्षस्य काष्ठेन निर्मीयते ।

जनाः

किं भवन्तः लद्दाखस्य एवं च तिब्बतस्य तथा च मध्य-एशियायाः निवासिनां मध्ये काञ्चन समानतां प्राप्नुवन्ति ? अत्रत्याः अधिकांशजनाः मुस्लिमाः अथवा बौद्धाः सन्ति। वस्तुतः लद्दाखक्षेत्रे अनेकबौद्धमठाः स्वस्य परम्परागतेन 'गोम्पा' इति नामकेन सह स्थिताः सन्ति। केचन प्रसिद्धाः बौद्धमठाः सन्ति – हेमिस-थिकसे-शे-लामायुरू च (चित्रम्-10.5)

ग्रीष्मर्तौ अत्रत्याः निवासिनः यवानाम् आलूकानां हरेणूनां सेमानां शक्करकन्दानां च कृषिं कुर्वन्ति । शीतर्तौ वायुमण्डलम् एतावत् कष्टपूर्णं भवति यत् जनाः धार्मिकेषु अनुष्ठानेषु एवं च उत्सवेषु आत्मानं व्यस्तं स्थापयन्ति । अत्रत्याः महिलाः अत्यधिकाः परिश्रमशीलाः भवन्ति । ताः केवलं कृहेषु कृषिक्षेत्रेषु एव कार्यं न कुर्वन्ति अपितु लघून् उद्योगान् अपि पश्यन्ति । लद्दाखस्य राजधानी लेहः राजमार्गेण एवं च वायुमार्गेण सम्यक्तया युक्ता वर्तते । राष्ट्रियः राजमार्गः 1-अ लेहं जोजीलादर्रातः भूत्वा कश्मीर-उपत्यकया योजयति । किं भवन्तः हिमालयस्य केचन अन्येषां गिरिद्वाराणां विषये सूचयितुं शक्नुवन्ति ?



चित्रम् 10.5 थिक्से-मठः

चित्रम्–10.6 पारम्परिक-परिवेशे लद्दाखीमहिलाः

अत्रत्यः मुख्यः गतिविधिः पर्यटनं वर्तते । देशेभ्यः विदेशेभ्यः अनेके पर्यटकाः पर्यटनाय अत्र आयान्ति । गोम्पादर्शनं घासस्य समक्षेत्राणि हिमनदानां भ्रमणम् एवं च उत्सवान् तथा च अनुष्ठानानि द्रष्टुम् अत्रत्यानि प्रमुखाणि आकर्षणानि सन्ति।

आधुनिकीकरणस्य फलस्वरूपम् अत्रत्यस्य जनजीवने परिवर्तनम् आगच्छन् वर्तते । परन्तु लद्दाखस्य जनैः शताब्देभ्यः प्रकृत्या सह समन्वयकरणं तथा च संतुलनकरणं शिक्षितं वर्तते । जलसदृशानाम् एवं च इन्धनसदृशानां संसाधनानां न्यूनतायाः कारणेन एते आवश्यकतानुसारेण एवं च मितव्ययितया एव एतेषाम् उपयोगं कुर्वन्ति तथा च किमपि व्यर्थं न कुर्वन्ति।

किं जानन्ति भवन्तः?

मनाली-लेह-राजमार्गः चतुर्भ्यः गिरिद्वारेभ्यः भूत्वा निर्गच्छति – रोहताङ्ग-ला, बारालाचा-ला, लुनगालाचा-ला, तथा च टङ्गलङ्ग-ला इत्यादिभ्यः च । अयं राजमार्गः केवलं जुलाईतः सितम्बरस्य मध्यं यावत् उद्घटति यदा हिमस्य मार्गात् वारणं क्रियते ।

चित्रम् – बारालाचा-ला

अभ्यासाः

1. निम्नलिखितानां प्रश्नानाम् उत्तराणि यच्छन्तु –
   (क) विश्वे के द्विप्रकारके मरुस्थले प्राप्येते ?
   (ख) सहारा-मरुस्थलं कस्मिन् महाद्वीपे स्थितं वर्तते ?
   (ग) लद्दाख-मरुस्थलस्य वायुमण्डलीयाः परिस्थितयः काः सन्ति ?
   (घ) लद्दाखे पर्यटकानां प्रमुखाणि आकर्षणकेन्द्राणि कानि सन्ति ?
   (ङ) सहारा-मरुस्थलस्य जनाः कीदृशानि वस्त्राणि धरन्ति ?
   (च) लद्दाखे उत्पद्यमानानां वृक्षाणां नामानि सूचयन्तु ?

2. समुचितम् (√) उत्तरं चिह्नितं कुर्वन्तु -
   (क) सहारा अफ्रीकायाः कस्मिन् भागे स्थिता वर्तते ?
      (i) दक्षिणी
      (ii) उत्तरी
      (iii) पश्चिमी
   (ख) सहारा कीदृशं मरुस्थलं वर्तते ?

(i) शीतलम्

(ii) उष्णम्

(iii) मृदुः

(ग) लद्दाख-मरुस्थलस्य अधिकांशनिवासिनः सन्ति-

(i) ईसाई एवं च मुस्लिमाः

(ii) बौद्धाः एवं च मुस्लिमाः

(iii) ईसाईजनाः एवं च बौद्धाः

(घ) मरुस्थलस्य विशेषता वर्तते-

(i) विरल-वनस्पतिः

(ii) अधिक-वर्षणम्

(iii) अल्प-जलवाष्पणम्

(ङ) मिस्रः निम्नलिखिताय सस्याय प्रसिद्धः वर्तते –

(i) गोधूमः

(ii) कणिशम्

(iii) कार्पासः

3. निम्नलिखित-स्तम्भान् मेलयित्वा समुचितं योजयन्तु-

(क) मरुद्यानम्	(i) लीबीया
(ख) बेदूईनः	(ii) बौद्धमठः
(ग) तैलम्	(iii) हिमनदः
(घ) गैड्ग्री	(iv) जलेन सह गर्तः
(ङ) लामायुरुः	(v) शीतलं मरुस्थलम्
	(vi) सहारा

4. कारणं सूचयन्तु –

(क) मरुस्थले अत्यल्प-वनस्पतिः भवति।

(ख) सहारा-मरुस्थलस्य जनाः भारयुक्तानि वस्त्राणि धरन्ति।

5. मानचित्र-कौशलम्-

(क) अफ्रीकायाः मानचित्रे सहारा-मरुस्थलस्य समीपस्थानां चतुरः देशान् चिह्नितं कुर्वन्तु।

(ख) भारतस्य रूपरेखामानचित्रे काराकोरम-श्रेणीं जास्कर-श्रेणीं लद्दाखगिरिद्वारं जोजीलागिरिद्वारं च चिह्नितं कुर्वन्तु।

6. आयान्तु क्रीडामः –

मरुस्थल-क्रीडा

कक्षायां कर्तुं योग्ये अस्मिन् गतिविधौ सर्वे विद्यार्थिनः सम्मिलिताः भवितुं शक्नुवन्ति। शिक्षकाः शिक्षिकाः च मरुस्थलजन्तूनां सूचीं निर्मास्यन्ति। सूच्यां जन्तूनां सङ्ख्या तावती एव भविष्यति यावती कक्ष्यायां छात्राणां सङ्ख्या वर्तते । स्तनपायी-चटका-सरीसर्पाणां च जन्तूनां श्रेण्यां जन्तूनां चयनं कर्तुं शक्यते । स्तनपायिषु जन्तुषु उष्ट्र-याक-शृगाल-मेष-अजा-एण्टीलोपादयः, चटकासु रैवेन-चिल्ल-गृद्ध-टर्की-आदयः तथा च सरीसर्पेषु सर्पादयः इत्येतेषां प्रजातयः सम्मिलिताः कर्तुं शक्यन्ते ।

प्रत्येकं विद्यार्थिनः कृते एकं मरुस्थलजन्तुं निर्धारयन्तु । छात्रात् तस्य जन्तोः त्रीणि लक्षणानि कागदे लेखनाय कथयन्तु । (विद्यार्थी 10 सेण्टीमीटर-परिमितस्य x 15 सेण्टीमीटर-परिमितस्य आकारस्य सूची-पत्रस्य उपयोगं कर्तुं शक्नुवन्ति) कीदृशे मरुस्थले एते प्राप्यन्ते? अनुकूलतायाः प्रकाराः? मानवाय उपयोगितासदृशाणां प्रश्नानाम् उत्तराणि दातुं शक्नुवन्ति ।

अनुमानपूर्णे अस्मिन् खेले एतानि लक्षणानि सङ्केतरूपेण उपयोगे आनेष्यन्ते । एकस्मिन् फलके रेखाचित्रत्रयं निर्मान्तु- स्तनपायिजीवाः एवं च सरीसृपजीवाः । प्रत्येकं श्रेण्याः अधः रेखाचित्रे एकं कर्गदं संश्लेषयन्तु। कक्षां भागत्रये भागचतुष्टये वा विभाजयितुं शक्नुमः । अस्मिन् मरुस्थलखेले ते परस्परं स्पर्धां करिष्यन्ति। अधुना प्रत्येकं समूहः समुचितम् उत्तरं ज्ञातुं प्रयासं करिष्यति । कक्षां बोधयन्तु यत् ते अनुमानं कुर्वन्तु यत् कागदे प्रदत्ताः विशेषताः केन जन्तुना सह मिलन्ति । यथा –

- उष्णमरुस्थलस्य पशुः ।
- सिक्तात् रक्षणाय द्विधा पक्ष्माः भवन्ति ।
- चर्मणा जलकूपीनां निर्माणं कर्तुं शक्यते ।

समुचितम् उत्तरम् 'उष्ट्रः' इति अस्ति । विद्यार्थिषु केनापि एकेन एतस्य जन्तोः कार्डनिर्मितं स्यात् । अनेन विद्यार्थिना उत्तरं न देयम्। समुचिताय उत्तराय दश अङ्काः सन्ति ।

अनया क्रीडया विद्यार्थिनः मरुस्थलम् अवगन्तुं शक्ष्यन्ति । एतां क्रीडां भवन्तः विभिन्नप्रकाराकाणां फलानां पुष्पाणां तथा च जनानां वस्त्रादीनाम् उदाहरणं स्वीकृत्य अपि क्रीडितुं शक्नुवन्ति ।

अधिकं ज्ञातुम् अन्तर्जालस्य केचन महत्त्वपूर्णानि स्रोतांसि

परिशिष्टम्

http://school.discovery.com/

http://nationalgeographic.com/

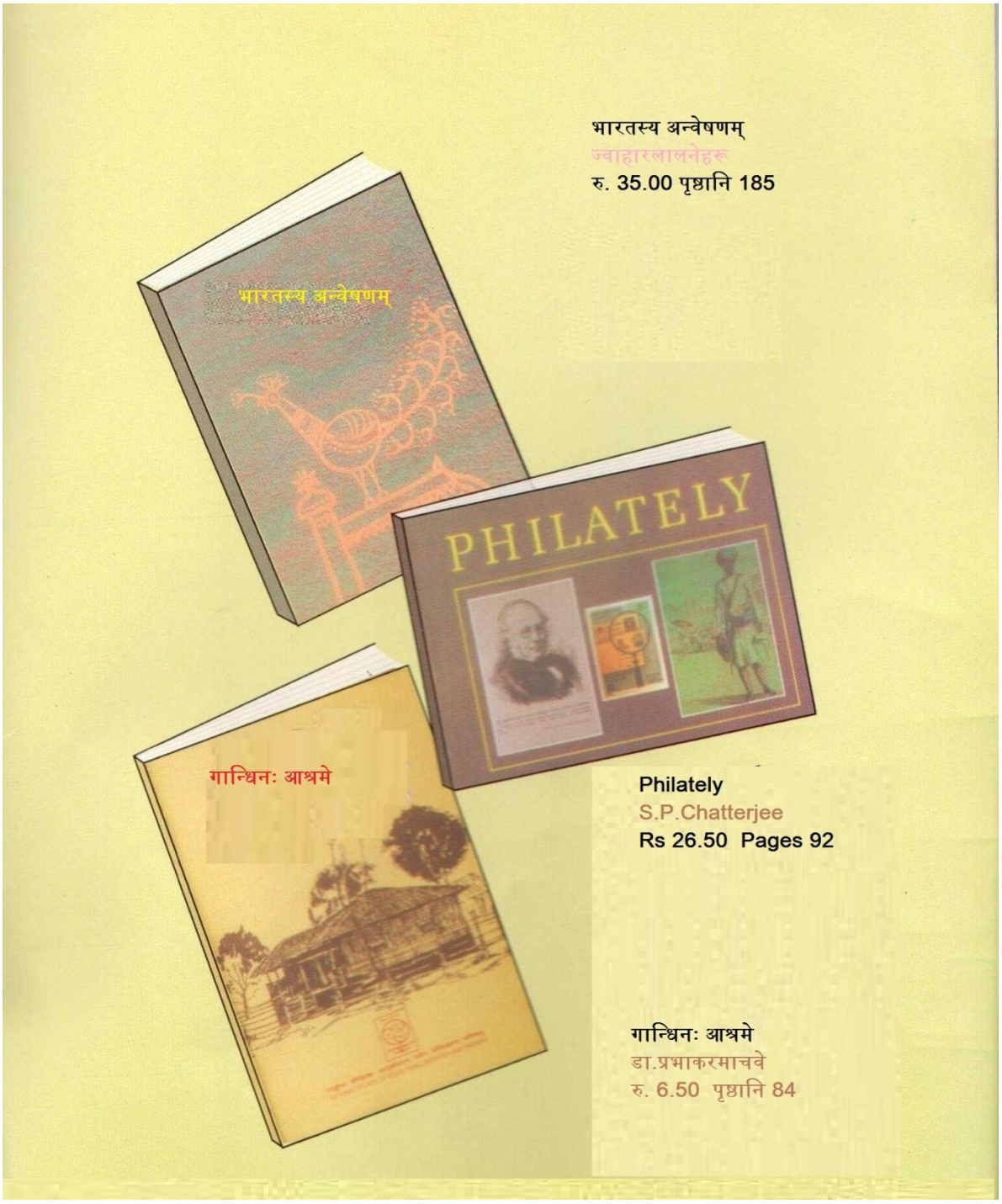
http://www.incredibleindia.org/

http://www.wikkipedia.org/

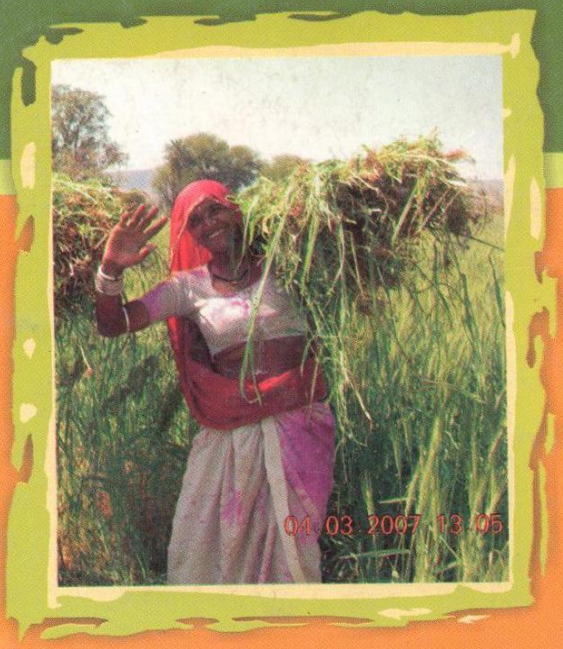
http://www.greenpeace.org/

http://www.britannica.com/

http://www.animalplanet.co.uk/



अधिकज्ञानाय कृपया www.ncert.nic.in पश्यन्तु अथवा कॉपीराइट-पृष्ठे प्रदत्तेषु सङ्केतेषु व्यापारप्रबन्धकैः सम्पर्कं कुर्वन्तु।



763

राष्ट्रिय-शैक्षिकानुसन्धान-प्रशिक्षण-परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONL RESEARCH AND TRAINING

ISBN : 81-7450-748-5